

C O U R D ' A P P E L D E P A R I S

P A L A I S D E J U S T I C E

Vingt deuxièmes Assises

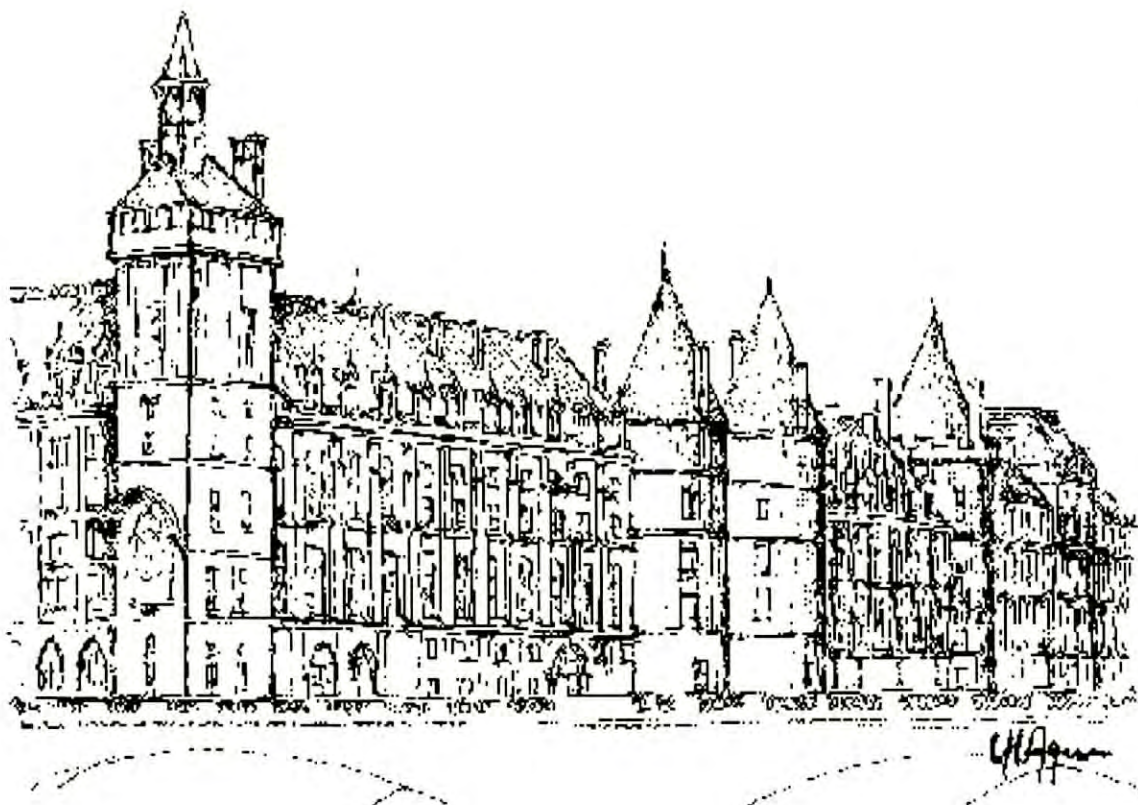
“JUSTICE CONSTRUCTION”



Mardi 19 Février 2008



“SOLS - FONDATION - RISQUES et RESPONSABILITES”



C O U R D ' A P P E L D E P A R I S

P A L A I S D E J U S T I C E

Vingt deuxièmes Assises

“JUSTICE CONSTRUCTION”



Mardi 19 Février 2008



“SOLS - FONDATION - RISQUES et RESPONSABILITES”

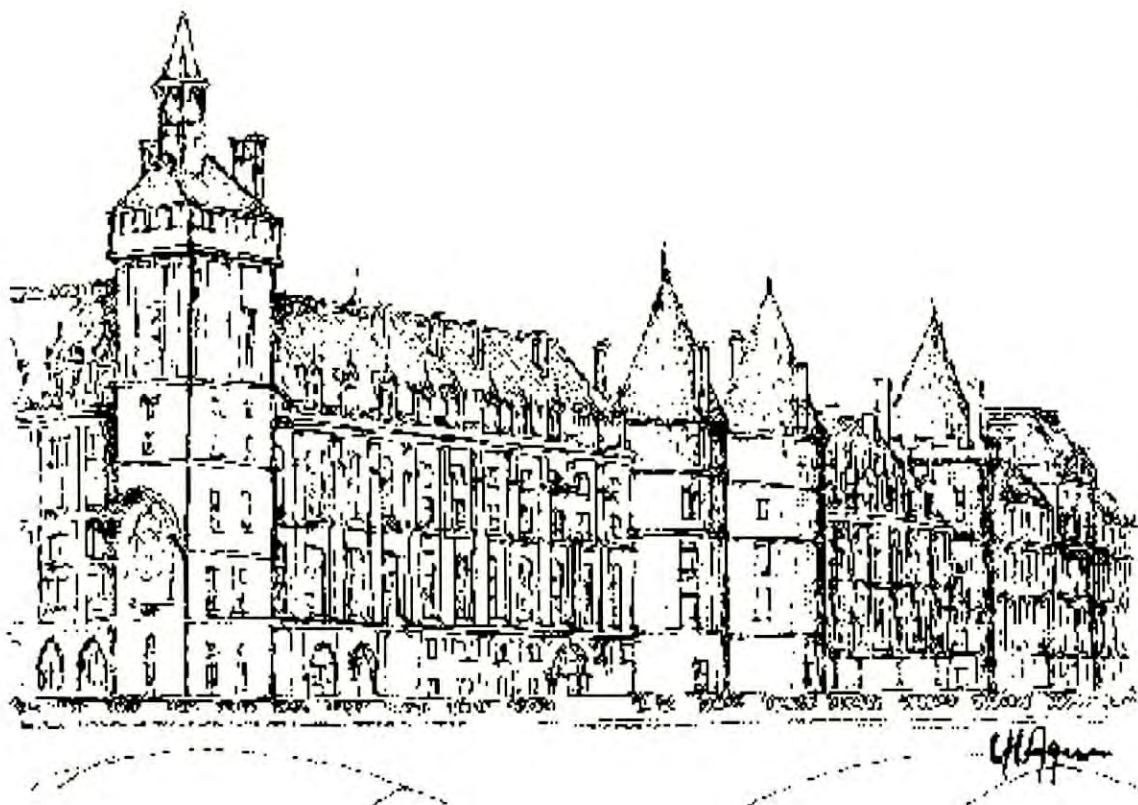


TABLE DES MATIERES

Matinée

	Pages
Ouverture des Assises.	
Allocution de Monsieur Jean-Claude MAGENDIE Premier Président de la Cour d'Appel de PARIS	1
Remerciements de Monsieur Fabrice JACOMET Président de JUSTICE CONSTRUCTION Président de Chambre à la Cour d'Appel de PARIS	3
Intervention de Maître CADU, Représentant le Bâtonnier de l'Ordre des Avocats de la Cour d'Appel de PARIS	4
Présentation de la Journée par Monsieur Fabrice JACOMET	6
Présentation de la matinée par Monsieur Jean-Claude RIGUET Architecte Expert judiciaire Vice-Président de JUSTICE CONSTRUCTION	7
Principaux risques géotechniques dans une opération de construction par Monsieur Philippe GUILLERMAIN? Ingénieur, Expert judiciaire, Cour d'Appel de Rouen	9
Débat	19
Points forts de la révision en 2006 de la Norme NFP 94500 Norme sur les missions d'Ingénierie Géotechnique par Monsieur Jacques ROBERT Directeur d'ARCADIS et Maître Marie-Laure CARRIERE, Avocat au Barreau de PARIS	25
Débat	38

COUR D'APPEL DE PARIS

oOo

Assises « JUSTICE-CONSTRUCTION » « Sols – Fondations – Risques et Responsabilités »

oOo

Mardi 19 février 2008

(Matin)

oOo

La séance est ouverte sous la Présidence de M. Fabrice JACOMET.

M. MAGENDIE.- Mesdames, Messieurs, je suis très heureux d'introduire ce colloque annuel de l'Association « Justice-Construction » dont M. Fabrice JACOMET est le dynamique Président.

La démarche de votre Association est intéressante et féconde. Il s'agit en effet de réunir Magistrats, Avocats et Experts pour débattre, à la faveur de conférences bimensuelles et d'un colloque annuel, et de favoriser dans le domaine de la construction et des travaux de bâtiment une meilleure compréhension et une imprégnation réciproque des contraintes auxquelles sont confrontés les acteurs sur le terrain et ceux qui interviennent dans le cadre judiciaire.

La question de l'expertise constitue, vous le savez, l'un des aspects majeurs de toute réflexion sur une gestion équilibrée du temps du procès et de la faculté de la justice, ce qui constitue une des préoccupations essentielles.

Elle implique une réflexion de prédilection, notamment dans le cadre de la procédure d'appel qui m'a été confiée par le Garde des Sceaux.

Je suis depuis longtemps convaincu de ce que les conventions que nous sommes amenés à passer ensemble, telles que celle que nous avons signée au Tribunal de Grande Instance de Paris, en 2005 et 2006, au Civil, comme au Pénal, en matière expertale, ne peuvent que contribuer à une justice de qualité.

Vos travaux communs contribuent à cette Justice que nous cherchons à promouvoir.

Depuis la création de « Justice Construction » en 1986, vous vous efforcez de témoigner de l'importance des enjeux économiques comme de la nécessité à laquelle sont confrontés les divers acteurs de prendre en compte, dans le développement d'un droit moderne, effaçant les traditionnels clivages entre le droit privé et le droit public, les exigences les plus contemporaines, notamment dans le domaine de l'environnement, de la santé et de l'urbanisme.

Le thème de vos derniers colloques en témoigne à travers les sujets aussi actuels et aux enjeux humains importants. Je cite « *construire pour tous* » avec la prise en compte de la perte d'autonomie et du handicap, « *maîtrise d'ouvrage-environnement* », « *reconstruire après une catastrophe collective immobilière* », « *co-traitance et sous-traitance* »

Le thème développé aujourd'hui « *Sols-Fondations-Risques et Responsabilités* » n'est pas moins essentiel que les précédents.

Il s'est imposé à vous pour ces 21^{ème} Assises annuelles, en considération notamment du fait, que m'a confié le Président JACOMET, que le risque du sol est sans doute le risque majeur de toute construction immobilière.

Il faut dire que d'ailleurs cette donnée n'est pas nouvelle, bâtir sur du sable conduit à la ruine et l'homme est avisé lorsqu'il a construit sur le roc.

Mais vous allez encore plus loin. En effet, vous professez que, je cite : « *Le sol n'est jamais, sauf cas exceptionnel, vicieux. Le vice réside dans la conception même du projet de construction pour n'avoir pas adapté celle-ci à la nature du sol ou encore dans l'exécution des travaux pour n'avoir pas adapté ceux-ci après découverte d'éléments, que l'étude préalable n'avait pas révélés, à la nature effective du sol.* »

La réflexion, qui va maintenant s'engager, permettra de susciter une réflexion entre techniciens et acteurs des opérations de construction et acteurs de contentieux juridiques.

Vous allez vous interroger sur les questions des limites de l'art biotechnique et des outils de connaissance des sols, sur la portée des normes techniques, sur les responsabilités pouvant découler d'éléments non révélés ou de phénomènes accidentels.

Vous serez ainsi amenés à évoquer la prise en charge des coûts supplémentaires, l'allongement des délais de chantier, les dommages aux constructions voisines, la notion de force majeure, l'acceptation consciente du risque par le maître d'ouvrage, toutes questions qui se posent au quotidien aux Magistrats en charge de l'important contentieux de la construction.

Le choix de votre thème apparaît d'autant plus pertinent et actuel que la norme NFP94500 sur les missions d'ingénierie biotechnique a été révisée en 2006 et alors que se font jour les interrogations, voire les revendications des géotechniciens qui redoutent de voir leur responsabilité engagée dans la limite de la mission confiée et de la connaissance des sols qui pourrait être la leur.

Ces considérations ont conduit à privilégier quelques interventions majeures développées tant par des techniciens que par des avocats qui seront suivies de débats.

Philippe GUILLERMAIN, ingénieur français, expert près la Cour d'Appel de Rouen, traitera des principaux risques géotechniques dans une opération de construction.

Jacques ROBERT, Directeur d'ARCADIS, Ingénierie infrastructure, environnement, bâtiment et Maître Marie-Laure CARRIERE, Avocat au Barreau de Paris évoqueront ensuite les points forts de la révision en 2006 de la Norme NFP 94500, dont j'ai parlé, sur les missions géotechniques.

Francis BLONDEAU, Ingénieur consultant en géotechnique, et Maître Hugues MARGANNE, Avocat au Barreau de Paris, traiteront de la limite des outils de reconnaissance des sols et de leurs conséquences sur les rôles respectifs des intervenants.

Maître VAUTHIER, Avocat au Barreau de Paris, a bien voulu remplacer Jean ROUSSEL empêché. Il abordera la question des limites de l'obligation de conseil.

Daniel LE BOULICAUD, P.D.G. de la Société SOGEO-Expert traitera des éléments non révélés et des phénomènes accidentels.

Par ces interventions, seront illustrées les principales questions suivantes :

- au nom des principales familles de risques les plus génératrices de sinistres se trouvent les risques liés à une insuffisance du programme d'investigation, les risques liés à l'eau, les risques liés au choix des caractéristiques des sols rentrant dans les calculs, les risques liés au tassement et au déplacement de matières.

- les points forts de la révision de 2006 de la norme NFP et les conséquences pouvant en découler pour une meilleure appréhension par les juges de la responsabilité des géotechniciens dont on peut retenir une meilleure définition des différents types de mission, au regard de l'avancement des opérations de construction, études géotechniques préliminaires d'avant-projets, de projets, de suivi d'évacuation, de suspension géotechnique.

Il existe toujours, au-delà des sondages et des essais de laboratoires, un risque résiduel, mis en évidence par l'analyse des éléments non révélés et des phénomènes naturels rencontrés lors de l'exécution des travaux, un terrain de nature différente de celui résultant d'une étude géotechnique.

En découlent des conséquences quant à l'admission de la force majeure ou des suggestions imprévues. La jurisprudence, vous le savez, tend à réduire l'imprévisibilité au seul phénomène naturel.

Vous essaieriez de cerner les limites de l'obligation de conseil dont on sait qu'elle devient très envahissante dans notre droit, afin de ne pas la dénaturer.

L'intérêt du thème retenu transparaît aussi à travers le nombre d'inscriptions et le nombre de personnes que je vois ici. 220 personnes, appartenant aux différentes professions concernées, ont en effet répondu favorablement à votre invitation.

Il me reste donc à vous souhaiter des débats intéressants et féconds et longue vie à votre association.

Je vous remercie.

M. le Président. - Monsieur le Président, je vous remercie d'avoir bien voulu, comme vos prédécesseurs, ouvrir nos travaux.

Vos propos sont un encouragement à persévérer dans la voie qui est la nôtre et à rapprocher ceux qui œuvrent à la construction de projets immobiliers des acteurs judiciaires concernés, leur permettant une meilleure compréhension de leurs contraintes réciproques.

Je ne veux pas abuser de votre présence, sachant les contraintes de votre emploi du temps, donc je vais suspendre nos travaux pour que vous puissiez vous retirer, en vous remerciant encore infiniment.

(applaudissements)

(départ de M. Le Premier Président de la Cour d'Appel de Paris)

Nous allons continuer nos travaux. Maître, vous avez bien voulu accepter de représenter aujourd'hui le Bâtonnier. M. le Premier Président a été obligé de nous quitter. Il nous prie de bien vouloir l'en excuser.

Je vous passe bien volontiers la parole.

Intervention du Représentant du Bâtonnier de l'Ordre des Avocats à la Cour d'Appel de Paris.

Me CADU. - Merci Monsieur le Président.

J'ai conscience de vous décevoir car vous attendiez le Bâtonnier et vous n'avez en face de vous qu'un modeste membre du Conseil de l'Ordre, au surplus nouveau membre du Conseil de l'Ordre, puisque je ne le suis que depuis le 1^{er} janvier dernier. Je m'appelle Vincent CADU.

Je connais un peu le droit immobilier, mais je m'occupe plutôt de la gestion de l'immeuble, une fois qu'il est construit sur un sol solide, ce qui ne m'empêche pas d'être spécialiste en droit immobilier.

Je voudrais profiter de la présence d'un certain nombre d'avocats ici pour vous dire un mot de cette spécialité.

Vous savez que jusqu'à présent, la spécialité du droit immobilier pour les avocats comporte à la fois le droit de la construction, mais également la gestion de l'immeuble c'est-à-dire le droit de la copropriété, le droit des baux, le droit de l'expropriation, le droit des mines et le droit d'urbanisme. C'est peut-être un peu excessif.

Toujours est-il qu'une réflexion est actuellement en cours, menée par le Conseil National des Barreaux, qui vise à modifier la liste des spécialités, qui sont au nombre de 13, qui serait portée à une quarantaine.

Parmi ces 40 spécialités, il y en aurait une nouvelle qui s'appellerait le droit de la construction, qui serait ainsi sorti du droit immobilier. C'est un sujet que je laisse à votre réflexion, à la réflexion de ceux qui pratiquent le droit immobilier, d'ailleurs, il n'y a pas que les avocats qui sont intéressés par le sujet, de façon à ce que tout le monde fasse entendre sa voix et sa manière de penser.

Est-ce qu'une spécialité, qui s'appelle « droit de la construction », peut être autonome ou doit faire partie du droit immobilier ? C'est une question intéressante, qui nous semble importante et je profite de ma présence ici pour vous la soumettre.

Le thème de votre colloque, figurez-vous que j'y pense tous les jours, parce que j'habite une maison à côté de laquelle il y a une opération de construction, sur un terrain en pente. L'opération de construction a bien commencé, les maisons se trouvant sur le terrain ont été démolies, comme il était prévu et puis le terrain en pente a été excavé, et ce qui devait arriver ou ce qui pouvait arriver, est arrivé, c'est-à-dire que le terrain a bougé et l'avenue qu'il surplombait, s'est trouvée un peu abîmée avec des conséquences sur les réseaux d'évacuation des eaux pluviales, des eaux usées, etc.

Sur la nature du sol, il n'y a pas que le sol horizontal, c'est ce que disait M. le Premier Président, à savoir qu'il vaut mieux construire sur du roc que sur du sable, mais il y a également -peut-être en parlerez-vous aussi, sujet qui m'intéresse - la question de la construction sur un terrain en pente et des précautions qu'il faut prendre avant ou pendant que l'on retire la terre de façon à éviter que le terrain ne descende complètement.

Voilà quelles sont les réflexions que je voulais vous faire. Vos travaux sont tout à fait passionnants et je ne doute pas qu'ils seront fructueux, mais ce sont les intervenants que vous attendez maintenant et non pas les propos liminaires.

Encore une fois, pardon de ne pas avoir été aussi brillant que l'aurait été le Bâtonnier CHARRIERE-BOURNAZEL que beaucoup d'entre vous connaissent, mais je débute et je vous remercie d'avoir été si patients.

(applaudissements)

M. le Président. - Merci infiniment Maître. Comme vous le savez, les avocats sont nombreux à participer aux Assises et vos propos attestent de la parfaite connaissance que vous avez des préoccupations qui sont les nôtres.

Il ne m'appartient pas bien sûr de trancher la question de savoir si le droit de la construction doit être autonome par rapport au droit immobilier. Il est certain que la pratique témoigne et rend nécessaire d'appréhender des matières tout à fait connexes au droit de la construction et les quelques thèmes évoqués par le Premier Président tout à l'heure en attestent suffisamment.

Je vous remercie infiniment, Monsieur le représentant du Bâtonnier d'avoir bien voulu être présent parmi nous, malgré votre emploi du temps extrêmement chargé.

Je vais donc suspendre les travaux pour que vous puissiez vous retirer.

(Départ de M. le représentant du Bâtonnier de l'Ordre des Avocats).

Présentation de la journée

Par M. Fabrice JACOMET, Président de « Justice Construction »

M. le Président. - Il était prévu que je fasse une présentation de la journée. Mes propos vont être particulièrement brefs, puisque M. Le Premier Président a fait cette introduction.

Je rappellerai simplement que les difficultés que pose l'appréhension suffisante de l'état de sol sont nombreuses, ce qui a conduit les acteurs judiciaires à s'interroger sur la mesure des responsabilités et des risques et que parallèlement à cette problématique s'est développée l'ingénierie technique qui allie désormais les techniques le plus variées, précises et complexes, que ces missions techniques ont été normalisées en 2000, puis révisées en 2006.

Les questions auxquelles nous allons nous employer à répondre sont :

Qu'apporte cette ingénierie technique dans la connaissance des sols et quelle en est la limite ?

L'organisation des missions et sa révision en 2006 sont-elles susceptibles d'améliorer la prise en compte des difficultés réelles ?

Le droit de la construction a-t-il su s'adapter aux exigences techniques de la connaissance limitée des sols ?

Ce sont les principales questions auxquelles nous nous emploierons à répondre, en ayant toujours à l'esprit que nous vivons dans une société qui se réalise, que nous sommes à brève échéance devant des modifications importantes, en ce qui concerne le droit des contrats, qu'il faut que la France puisse donc y répondre suffisamment pour pouvoir exporter ses principes juridiques. Faute de s'adapter suffisamment à la réalité concrète des choses, les difficultés risqueraient de se présenter pour favoriser cette exportation de nos principes juridiques.

Je ne vais pas poursuivre plus longtemps cette introduction. Les différentes interventions ont déjà été brossées. Je rappellerai simplement que le déjeuner sera libre et que nous souhaitons pouvoir redémarrer nos travaux en début d'après-midi vers 14 heures.

Je passe tout de suite la parole à M. RIGUET qui va présenter les travaux de la matinée.

Présentation de la matinée

Par M. RIGUET, Vice-Président de « Justice-Construction ».

M. RIGUET.— Merci Monsieur le Président.

Le 18 décembre 2007, dans les salons de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, Erik ORSENNA, écrivain, membre de l'Académie Française conclut la Séance Plénière du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées dans le cadre de ses contributions aux grands enjeux de société, je cite :

« Nous sommes dans une société qui ne supporte plus le risque. Il faut évidemment réduire le risque, mais le risque existe toujours. Alors comment doit-on l'accepter ? ».

Il reconnaissait par ailleurs qu'il était normal que les gens aient des obligations de résultats, c'est-à-dire des solutions ; néanmoins il estimait qu'en fin de compte « une fois renseigné, quelqu'un prend le risque ».

Dans ces conditions, d'un côté il convient de connaître la nature et l'amplitude des renseignements à fournir, et de l'autre les risques encourus et leurs conséquences.

Il faut reconnaître que la réglementation en l'occurrence est assez faible. Certes, les plans de prévention contre les risques naturels existent ; ils sont repris dans d'autres documents plus précis ou mieux adaptés à des conditions locales ; le service des carrières à PARIS en est un exemple. Toutefois ils sont encore très éloignés des circonstances qui conduisent un décideur à édifier un bâtiment dans un site précisément arrêté. Il convient de se livrer à des investigations adaptées aux conditions spécifiques dont on est tributaire.

Le Conseil National de l'ordre des Architectes ne s'y est pas trompé en incluant dans le cahier des clauses générales du contrat type de l'architecte les obligations du Maître d'Ouvrage qui doit, en « temps utile » lui fournir les données techniques dont notamment :

- les levés de géomètre (plan cadastral, périmétrique et foncier, plan topographique et de nivellement, relevé des existants, des héberges, des abords, des plantations et des réseaux de rejets, servitudes de sol, de sous sol, aériennes ou radioélectriques...).

- les résultats et analyses de la campagne de sondages

- le résultat des recherches concernant d'éventuels éléments construits enterrés, cavités, carrières, catiches, réseaux et ouvrages enterrés divers : vestiges archéologiques.

- les contraintes climatiques, sismiques et les plans d'exposition aux risques naturels

- les documents photographiques ou autres permettant l'intégration du projet dans le site

- et en général toute information nécessaire à une parfaite connaissance des caractéristiques juridiques, administratives, techniques ou fonctionnelles liées au terrain et à son environnement. susceptible de perturber ou d'influer sur les techniques et les coûts d'adaptation du projet au terrain. »

Le Maître d'Ouvrage doit donc assumer les conséquences des difficultés d'adaptation du projet au site, lorsqu'il n'a pas communiqué à l'architecte, en temps utile, les documents nécessaires à cette adaptation.

La mécanique des sols est par nature scientifique, mais comme toute science, elle comporte des limites. La connaissance des risques évolue aussi par expériences successives et chaque nouveau désordre apporte sa contribution à son enrichissement.

De plus, l'interaction avec les avoisinants apporte chaque jour des conditions particulières dont la prise en compte constitue autant de cas particuliers.

On emploie souvent le terme de cinquième façade pour qualifier le ou les ouvrages qui coiffent le bâtiment. Ne devrait-on pas également qualifier de sixième

façade, celle qui ne serait pas visible mais bien présente, la face cachée de l'édifice, sa partie immergée, si j'ose employer ce terme, déjà très lourd de signification lorsqu'on parle d'étude de sol et qui constitue, pour tous les constructeurs, probablement, la plus importante.

Ce sont les risques liés à la nature des sols auxquels les intervenants de cette matinée vont vous sensibiliser et les moyens mis en œuvre pour tenter d'en limiter les effets.

Je passerai donc tout d'abord la parole à Monsieur Philippe GUILLERMAIN, Ingénieur, Expert Judiciaire à la Cour d'Appel de ROUEN qui évoquera les principaux risques géotechniques dans une opération de construction.

*« Principaux risques géotechniques dans une opération de construction
par M. Philippe GUILLERMAIN, Ingénieur, Expert Judiciaire à la Cour
d'Appel de Rouen:*

M. GUILLERMAIN.- Merci Monsieur le Président.

Bien évidemment, en un temps limité, faire l'inventaire des risques géotechniques, c'est une gageur, puisqu'on sait tous que c'est une matière extrêmement complexe et que la multiplication des difficultés que nous rencontrons techniquement chaque jour conduit à de nombreuses familles de risques géotechniques, sachant qu'il est courant de dire ou de s'interroger tout du moins sur le fait de savoir si la mécanique des sols est plus un art qu'une science.

L'analyse des sinistres est finalement un début de réponse à cette question.

Nous vous proposons finalement 4 familles principales de sinistres, parce qu'elles sont particulièrement récurrentes et parce qu'aussi elles pourraient être évitées depuis de nombreuses années par certaines dispositions qui visiblement tardent à venir.

Rapidement, nous avons 4 familles :

➤ les risques liés à une insuffisance du programme d'investigations.

Ce sont des risques essentiellement de nature économique et concurrentielle.

➤ les risques liés à l'eau. Vous savez que l'eau est l'ennemi héréditaire de la construction. C'est valable pour le sol comme pour la super structure.

➤ les risques liés au choix des caractéristiques des sols car, contrairement à une idée reçue, les caractéristiques de sols évoluent dans le temps et avec leur état, ce qui fait qu'il n'est pas toujours facile de rentrer dans une couche donnée des caractéristiques dites intrinsèques à cette couche qui ne varieront pas dans le temps.

➤ les risques liés aux tassements et aux problèmes de déformations et plus généralement aux problèmes de l'environnement et aux risques avoisinants.

Ce quatrième point est particulièrement important, car nos projets actuels sont de plus en plus audacieux et sont des projets qui ne permettent pas ou peu de déformation, alors même que nous, géotechniciens, n'avons pas la possibilité par les moyens techniques dont nous disposons, de garantir des déformations millimétriques du sol sous une sollicitation d'ouvrage classique et a fortiori sous sollicitation d'ouvrage particulier.

S'agissant du premier point, des risques liés à l'insuffisance du programme d'investigations, ces risques viennent de la pression financière que tout intervenant à l'acte de construire subit dans des périodes difficiles ou dans des périodes de libéralisme économique sauvage.

On peut dire que le géotechnicien est loin d'être épargné. C'est certainement l'un de ceux qui est le plus exposé à ces difficultés.

La chose la plus importante à comprendre c'est finalement au début de ma carrière que je m'en suis rendu compte. Je fus étonné par le fait que mes chers clients de l'époque, maîtres d'ouvrage, architectes ou entrepreneurs, se satisfaisaient finalement de trois critères :

➤ un sondage minimum

➤ une conclusion et un engagement sur un mode de fondation

➤ une bonne assurance

Avec ces trois critères finalement, j'avais l'impression d'avoir rempli ma mission. C'était quelque peu décevant lorsqu'on connaît la complexité du sujet et les efforts qu'il y a à déployer pour l'appréhender.

Moyennant quoi, cela reste toutefois valable, y compris aujourd'hui, donc la première chose à comprendre c'est que le danger vient du mélange des genres entre une optimisation d'un programme d'investigation qui, en soi, n'est pas critiquable et la limitation arbitraire d'un programme pour des raisons de coûts.

La deuxième chose qu'il faut bien noter, c'est la différence essentielle qui existe entre une interpolation et une extrapolation.

Vous savez que pour créer un plan, il faut un minimum de trois plans, c'est-à-dire que finalement trois sondages pas trop éloignés permettent de faire une interpolation qui est déjà un exercice compliqué, c'est-à-dire de faire passer un certain nombre de plans par un certain nombre de points et d'avoir des coupes à côté fiables.

Cet exercice de l'interpolation qui, avant, était un exercice quotidien pour le géotechnicien puisque finalement l'analyse du sol n'est rien d'autre qu'une analyse

statistique, est déjà compliqué, mais lorsqu'on passe à l'extrapolation évidemment c'est - pardonnez-moi l'expression- un peu la roulette russe, c'est-à-dire que cela revient à essayer d'intuiter une caractéristique de sol qu'on a peu de chances de connaître avec précision.

Tous ces problèmes ont été évoqués. Il faut savoir qu'il n'existe aucune règle simple permettant de définir l'espacement entre des sondages et donc leur nombre et a fortiori leur profondeur. Vous comprendrez donc qu'il y a une porte ouverte très importante et une brèche très importante, notamment en période de crise économique et de forte concurrence, en particulier concurrence entre les bureaux d'études de sol eux-mêmes.

Cette difficulté, la norme dont on va parler, a tenté d'y mettre fin en prévoyant une étude géotechnique par phases, visant à compléter la connaissance du sol, au fur et à mesure des phases, comme on complète la connaissance d'un projet par des avants projets sommaires, détaillés, etc.

La démarche est assez identique, on vous en parlera.

La difficulté de la mécanique des sols, ce qu'il faut bien comprendre, c'est là où on tire toute la sinistralité liée au programme d'investigation, c'est que tout revient à obtenir in fine pour chaque paramètre, une valeur statistique représentative d'une couche donnée, cette couche étant alors considérée comme homogène.

Or quoi de plus hétérogène qu'un sol ? Vous comprenez la gageur de l'exercice, la difficulté de l'exercice. Finalement, la reconnaissance doit amener à ce qu'on appelle une synthèse géomécanique, c'est-à-dire une simplification la plus proche possible de la réalité, d'un cadre géotechnique bien défini, cette synthèse géotechnique étant le préalable absolu à tout calcul et donc à toute approche quantifiée d'un projet.

Plus on sera faible sur le droit à l'investigation, moins la synthèse géomécanique sera fiable et plus le risque de sinistralité augmentera.

C'est donc finalement ce type de difficulté que l'on rencontre sur ces risques liés à l'insuffisance du programme d'investigation.

Très rapidement, on rencontre des cas, toujours aujourd'hui, d'appréciation empirique de caractéristiques mécaniques des sols, totalement empiriques, allant jusqu'à une déduction par rapport à l'état visuel du sol que l'on constate.

Il y a aussi de graves difficultés liées à l'utilisation quasi systématique d'appareils, certes assez sophistiqués, mais d'un usage simple, qui s'appellent par exemple le pressiomètre. On appelle cela la monoculture pressiométrique.

Par une certaine facilité on recourt à un certain mode d'investigation que l'on met à toutes les sauces, comme si vous alliez voir votre médecin et qu'il vous prescrivait toujours les mêmes analyses, quelle que soit votre pathologie propre.

On voit donc une certaine dérive. Cette dérive, l'USG s'attache à la contrarier, mais elle existe dans la vie quotidienne des experts judiciaires.

Le temps m'étant compté, pour ce chapitre de risques, je voudrais simplement vous évoquer un problème particulier qui est tout à fait révélateur, un cas concret de ce que je viens de dire.

Un bureau d'études de sol, de bonne notoriété, avait réussi à obtenir une étude de sol d'un nouveau client, qui était en l'occurrence une Cave coopérative assez puissante, céréalière, qui voulait construire un immense silo le long de la Marne, silo constitué par un bâtiment de 200 mètres de long, 50 mètres de large, 20 mètres de haut, perpendiculaire à la Marne, et qui se situait à environ 150 mètres d'un ancien silo tout à fait vétuste, mais non fissuré, en béton armé, fondé sur ses bases superficielles.

Ce bureau d'études a étudié à 150 mètres de là ce dit silo avec une étude de sol pléthorique, voulant faire plaisir à son client, laquelle étude avait permis de conclure à la nécessité de fonder sur pieux.

Le maître d'ouvrage, le nouveau client de cette étude de sol, s'est bien évidemment ému de la différence qui pouvait exister entre le fait de fonder un bâtiment de 200 mètres de long sur des pieux et un bâtiment d'une trentaine de mètres de long en béton armé fondé sur des semelles qui ne présentait aucun risque.

Il a donc demandé à son bureau d'études de revoir sa copie, chose toujours très délicate lorsqu'on est géotechnicien, et de bien vouloir essayer de trouver un autre mode de fondation, sous-entendu un mode de fondation moins onéreux, bien entendu.

Il a donc été décidé d'essayer de rapprocher le futur silo de l'ancien silo en béton. Pour ne pas avoir de difficultés avec son nouveau client, le bureau d'études de sol a réalisé un sondage pressiométrique sur le nouvel emplacement du silo projeté. Sur la base de ce sondage et d'un couple de valeurs, d'un seul couple de valeurs pressiométriques, pression limite et module pressiométrique, il a été finalement décidé dans un deuxième rapport de réaliser un silo sur radier général.

Le dit silo a cassé dès sa mise en charge, juste avant la réception, tassement différentiel plusieurs fois dissymétrique, qui a évidemment arrêté, puisqu'il s'agissait d'un silo métallique. Finalement, pour faire court, nous avons réussi à sauver l'ouvrage, car démolir l'ouvrage aurait été à la fois d'un point de vue matériel, mais aussi d'un point de vue immatériel, quelque chose de très important.

Nous avons donc utilisé l'ouvrage, nous l'avons chargé par paliers jusqu'à temps de trouver une courbe de déformation avec une inflexion montrant une diminution du tassement.

Bien évidemment, à chaque charge, nous avons dû réparer l'ouvrage, car chaque déformation entraînait la rupture du ciment mécanique de l'ouvrage. Nous avons dû également, pour éviter un glissement du silo vers la Marne, réaliser des rideaux pour confiner le sol et éviter le glissement de l'ouvrage vers la Marne.

Cet exemple qui finalement a coûté environ 5 M€ en termes matériels et à peu près la même chose, même un peu plus, en termes immatériels est la démonstration la plus évidente possible du cas où l'on extrapole au lieu d'interpoler.

Voilà ce que je peux vous dire sur ce premier point, rapidement brossé.

Deuxième famille de risque, là c'est un vaste roman, le risque lié à l'eau. C'est un vaste roman, dont on ne voit jamais la fin, alors que finalement on pourrait considérer que cette fin pourrait arriver si quelques dispositions constructives élémentaires pouvaient être prises et malgré tout on n'y arrive pas véritablement.

Tout d'abord, les problèmes d'eau les plus basiques, se basaient sur une erreur d'appréciation des niveaux d'eau. Vous savez que, nous autres géotechniciens, nous utilisons ce que l'on appelle un piézomètre, c'est-à-dire quelque chose de très simple, qui est en fait un sondage dans lequel on descend un tube avec des petits trous, l'eau dans le sol passe par les petits trous, rentre dans le tube et se stabilise à un certain niveau dans le tube, ce qui permet de connaître le niveau de la nappe après stabilisation.

Le problème c'est de savoir où mettre les doigts pour boucher les trous et quels trous doivent rester ouverts. Le géotechnicien n'est pas toujours un très bon musicien. Il y a beaucoup de cas de figure où les trous ne sont pas bouchés au bon endroit. Pourquoi cela ?

Outre les sinistres triviaux qui sont du type qu'on a tous rencontrés dans nos carrières respectives, c'est-à-dire le niveau d'eau non stabilisé, au départ, on utilise l'eau pour faire des sondages, donc on perturbe le niveau d'eau, et si on n'attend pas une stabilisation, bien évidemment on peut avoir un niveau d'eau qui ne corresponde pas.

Si on laisse de côté également tous ces sinistres et Dieu sait s'il y en a encore, liés au fait qu'on ne rattache pas au niveau NGF les têtes de sondage, ce qui fait qu'après nivellement ou modification du niveau des sols, on ne sait plus à quelle profondeur était l'eau, si on enlève tous ces sujets-là, on arrive à des sujets beaucoup plus graves et plus sinistres qui sont les sujets liés à différents niveaux de nappe.

On s'aperçoit - c'est peut-être une nouveauté pour certains d'entre vous - que dans certains sites il peut arriver qu'il y ait un, deux, trois, voire quatre niveaux de nappe successifs. Bien évidemment si la prise d'eau, si les piézomètres ne sont pas placés de façon sélective, on ne verra pas lors de l'étude piézométrique, ces 4 niveaux d'eau différents.

Pour faire simple, je dirai que si vous prenez un tube crépiné, c'est-à-dire troué sur toute sa hauteur, tous ces niveaux d'eau viendront dans votre tube, se mélangeront et vous aurez un niveau fictif qui ne correspondra à aucun des niveaux d'eau réels dans le terrain et les plus grands déboires pourront être obtenus dès lors que vous commencerez vos terrassements.

Il faut savoir également, je l'appellerai sous forme d'une boutade, parce qu'évidemment c'est un véritable roman, ce titre de roman pourrait être « *le désamour du piézomètre* » ! Ce brave piézomètre finalement on en réalise quelques uns dans l'étude de sol, et puis on l'oublie, on l'oublie complètement.

Un piézomètre n'a d'intérêt que si on vient suivre dans le temps le niveau d'eau, car vous savez bien que mesurer un niveau d'eau à un instant T n'a aucun intérêt, l'intérêt est de savoir comment ce niveau évolue dans le temps.

On arrive à des situations ubuesques : les piézomètres disparaissent la plupart du temps au niveau des premiers terrassements. On s'est fait plaisir au niveau de l'étude, le géotechnicien a mesuré un, voire plusieurs niveaux d'eau stabilisés ou non, il quitte le chantier, plus personne ne s'occupe des piézomètres et ces piézomètres disparaissent comme par enchantement au niveau des terrassements.

Là aussi, c'est une grosse difficulté et on pourra donner un cas de figure, un exemple très parlant. Vous savez qu'à Paris les nappes ont été les plus basses en 1968, dans le centre de Paris, ce qui est une date assez simple à retenir.

1968, les nappes étaient très basses, toutes les études qui ont été faites en 1968 ont été faites avec des niveaux d'eau instantanés, les bureaux d'études de sol disaient « nous sommes en mai 1968, nous avons trouvé tel niveau d'eau, ce niveau d'eau est bas. Il est de plus en plus bas, cela fait des années qu'il baisse, vous pourrez faire 4 niveaux de sous-sol sans aucune précaution, c'est-à-dire sans cuvelage, sans dispositif particulier. »

Des tas de constructions, notamment des immeubles, ont été réalisés dans le centre de Paris suivant ce mode de raisonnement intellectuel assez basique.

Il se trouve qu'après 1968, un certain nombre de pompages ont été arrêtés, pompage du RER, pompage des usines Citroën au quai de Javel, pompage de différentes entreprises qui étaient encore dans le centre de Paris, des blanchisseries notamment. L'arrêt de ces pompages a créé, en quelques années, une remontée spectaculaire de la nappe phréatique selon un axe est-ouest, l'axe Vincennes-Neuilly pour faire simple.

Toutes les constructions qui ont été réalisées avec des parkings profonds suivant cet axe ont connu ce genre de difficulté avec leur dernier niveau de sous-sol, sur deux à trois mètres de hauteur, entièrement remplis d'eau, avec tout ce que vous pouvez imaginer, les véhicules qui baignaient dans l'eau.

L'un des cas les plus tragiques et à la fois le plus amusant, si j'ose dire, a été le cas de la société Spontex – nul n'est à l'abri de ce genre de difficulté ! – qui s'est trouvée elle-même en très grande difficulté par une saturation et remplissage total de son dernier sous-sol en plein centre de Paris.

Ensuite, sur les nappes, n'oubliez jamais qu'une nappe est rarement statique, en tout cas n'est pas forcément statique, notamment les nappes de versant sont un écoulement et la détermination de la direction de l'écoulement justifie trois points. La direction de l'écoulement est quelque chose de très important.

Très récemment, je me suis occupé d'un dossier dans une ville du midi de la France, parcourue par une nappe en écoulement, cette nappe allant vers le port, nappe connue, tout le monde sachant que la nappe est en écoulement, et un ouvrage réalisé en plein centre ville, vente d'appartements en VEFA et trois niveaux de sous-sol.

Il se trouve que l'une des faces de la paroi coulée est directement perpendiculaire au sens de l'écoulement de la nappe. On a obtenu un effet barrage qui avait été dénoncé d'ailleurs, pour être tout à fait objectif, par le géotechnicien.

Malheureusement, entre le rapport du géotechnicien et ce qu'on en a fait sur le chantier : aucune disposition constructive n'a été prise pour limiter l'effet barrage de sorte que l'eau s'est écoulée à travers la paroi à l'avant du site, entraînant donc des remontées des niveaux d'eau sur plus de 150 mètres entre la paroi en amont de celle-ci. Tous les riverains ont vu les niveaux d'eau dans leur cave augmenter entraînant un sinistre assez majeur.

Par ailleurs, à l'aval, cela a entraîné une dépression bien évidemment des niveaux d'eau. La façon de résoudre le problème, qui a été une façon élégante et très complexe, a été une solution du type rétablissement du transit naturel de la nappe.

Ce rétablissement du transit naturel de la nappe a consisté à réaliser de grands tuyaux à travers l'opération du promoteur. Imaginez toutes les difficultés d'ordre juridique qui ont pu en découler, de telle façon à faire transiter cette nappe par ces gros tuyaux, ces grosses canalisations depuis l'amont du projet jusqu'à l'aval du projet, à travers la paroi.

La grosse difficulté a été évidemment les réglages car de temps en temps, lorsqu'on laissait rentrer trop d'eau à l'amont, on baissait trop la nappe à l'amont, avec

des risques que l'on connaît lorsqu'on a des abaissements brutaux de la nappe, ou alors on ne faisait pas assez passer d'eau à l'amont et là le niveau d'eau remontait également à l'amont et les caves étaient de nouveau inondées.

On a fait « joujou » de cette façon pendant un ensemble de mois et finalement à ma connaissance il semble qu'on ait réussi avec un système de transit de nappe à travers une opération de construction qui, ensuite, a été vendue sous forme de VEFA avec un syndicat. Je n'ai pas su ce qu'il était advenu des problèmes juridiques liés à ces passages de tuyaux.

Dernier point sur l'eau, parce qu'il y aurait tellement à dire, les surpressions interstitielles. Il ne faut jamais oublier qu'une surpression interstitielle, c'est-à-dire une mise en pression de l'eau dans un massif de sol, si tant est que ces massifs de sol soient évidemment baignés par de l'eau, conduisent dans les sols type argileux à systématiquement une diminution de leur caractéristique mécanique : tant que la surpression d'eau augmente les caractéristiques mécaniques des sols diminuent.

Il faut attendre que la surpression chute progressivement pour retrouver des caractéristiques mécaniques favorables.

Ces problèmes, qui sont des problèmes à court terme, on les rencontre par exemple sur les remblais de grande hauteur d'autoroute, lorsque vous avez à poser des remblais d'autoroute de 30 à 40 mètres de haut, ce qui est assez classique, sur des terrains fins, argileux, saturés, en pente.

Si jamais on sous-estime, voire on oublie le problème des surpressions interstitielles, on voit qu'on arrive à sous-estimer à court terme une caractéristique du sol et on arrive à des ruptures brutales du sol qui encaisse les remblais et à des ruptures du remblais lui-même.

Ce type de sinistre est assez courant. On en rencontre encore aujourd'hui. J'en ai un ou deux à m'occuper en ce moment.

Souvent le projeteur, le géotechnicien en l'occurrence, doit faire un choix qui est un choix un peu cornélien, savoir si pendant la montée du remblais les surpressions interstitielles dans le sol vont se dissiper lentement et si lorsqu'on sera arrivé à hauteur du remblais à 30 ou 40 mètres de haut, finalement on n'aura plus de surpression dans le sol.

Si tel est le cas effectivement, le contexte est favorable. Si tel n'est pas le cas, le contexte est extrêmement défavorable et lorsque l'on sous-estime ces notions de surpression interstitielle, on a les plus grands déboires car on arrive à des coefficients de sécurité qui sont eux-mêmes surestimés.

Voilà pour les grands problèmes liés aux risques de l'eau.

Troisième sujet, les risques liés au choix des caractéristiques des sols rentrant dans les calculs : il faut savoir qu'il existe finalement dans notre théorie de mécanique des sols, deux types de sol, les sols dits pulvérulents et les sols dits cohérents.

Les sols dits pulvérulents sont des sols qui obéissent grosso modo aux lois du frottement. Les sols dits cohérents, sont caractérisés par la cohésion. Ces deux grandes familles de sol ne sont pas traitées dans les manuels classiques de mécanique des sols de la même façon, par les mêmes lois de comportement, par les mêmes formulations.

La nature est ainsi faite que vous avez certes des sables propres, certes des argiles franches, mais nombre de sols entre les deux, qui sont des sables argileux, des argiles sableuses, des limons argileux, etc.

Même s'il existe des classifications, des normalisations très strictes, de façon à définir de quel sol il s'agit, ces mélanges de sol sont assez délicats, car finalement vous avez beaucoup de sols qui ont à la fois un caractère frottant et à la fois un caractère cohérent.

Lorsque vous examinez les caractéristiques d'un sol, on sait que lors des frottements les paramètres qui permettent de définir ce qu'est un sol frottant sont relativement bas ou peu sensibles aux problèmes du temps qui passe ou aux problèmes de l'eau.

Qu'un sable soit saturé ou pas, en fonction de sa complexité, ses caractéristiques de frottement sont à peu près les mêmes.

Il n'en est pas de même du tout pour les sols fins, notamment quand ils sont saturés, c'est-à-dire les argiles. La cohésion qui est effectivement la caractéristique essentielle d'une argile franche, est quelque chose d'extrêmement vicieux, c'est un

paramètre qui dépend du temps et du degré de saturation du matériau, c'est-à-dire que suivant son état ce matériau aura une cohésion forte, moyenne ou faible.

On ne peut pas se contenter dans des études de sol cohérent ou à prédominance cohérente d'une approche mélangeant, à tort ou à raison, parfois par incompetence, il faut bien le dire, incompetence du géotechnicien, mélangeant le court terme et le long terme, mélangeant les problèmes par exemple de modules, modules drainés, modules non drainés.

Je peux vous assurer qu'il existe encore nombre de rapports géotechniques dans lesquels à la fin de la lecture du rapport on ne sait toujours pas si les caractéristiques de cisaillement données par le géotechnicien, sont des caractéristiques que l'on doit prendre à court terme ou à long terme.

La difficulté est d'autant plus grande que dans aucun ouvrage, personne ne vous dira ou n'écrit quand finit le court terme et quand commence le long terme, car la majeure partie des méthodes de calcul et d'approches mathématiques pourtant compliquées de la mécanique des sols ne fait apparaître le facteur temps, à part le phénomène de consolidation des sols.

Toutes les autres méthodes laissent de côté le facteur temps, ce qui rend évidemment les choses délicates. Donc le passage de long terme qu'est-ce que c'est ? Quelques semaines, quelques mois ? Ce n'est jamais très simple à savoir.

A partir de tout cela, on a une sinistralité basée sur une espèce de mélange des genres, entre des caractéristiques à court terme et des caractéristiques à long terme. Les différences sont énormes.

Ce rôle prépondérant de la cohésion est quelque chose qui est très sinistrant. Je dois dire que s'il y a une alerte à faire, elle est certainement en grande partie sur ce paramètre cohésion.

Je vous rappelle en deux mots que la cohésion pour une argile, c'est quelque chose d'assez particulier, puisque c'est finalement la façon dont deux feuillets d'argile – les feuillets d'argile sont des feuillets d'une épaisseur inférieure à deux micromètres, donc très fines – sont solidaires entre elles par des forces de type électrostatique, voilà ce qu'est la cohésion au sens physicochimique du terme.

Cette cohésion dépend du temps, elle dépend du degré de saturation de l'argile. Vous avez tous marché dans de l'argile molle, je l'espère pour vous, avec des bottes. Vous voyez que la cohésion dans ce cas-là, vous n'en avez pas, ce n'est pas de la cohésion que vous avez sous vos pieds, c'est de la boue. Ces sols, lorsque leur degré de saturation est élevé, c'est de la boue.

Cette cohésion, c'est la meilleure et la pire des choses, parce qu'il se trouve que dans toutes les formules que nous utilisons dans notre science pour déterminer la stabilité des pentes, la sécurité des talus, la poussée sur les soutènements, y compris les fondations, tous les résultats des formules sont directement proportionnels à la cohésion, ce qui fait que toute surestimation de cette cohésion conduit à une surestimation des coefficients de sécurité, qui peut être totalement illusoire.

Par exemple, pour des écrans de hauteur modérée, une très faible modification de la cohésion entraîne des conséquences dramatiques sur les coefficients de sécurité de l'écran. Il faut le savoir.

Très récemment, un responsable d'un bureau d'études de sol connu français, qui a pignon sur rue, me racontait que pour tenter de limiter cette sinistralité liée à la cohésion, il avait mis au point un système d'alerte interne qui était le suivant : il consistait, lorsqu'un rapport, avant diffusion au client, prenait en compte une cohésion, dans n'importe quel calcul supérieur à 10 kilos pascal, c'est-à-dire une tonne par mètre carré – c'est une cohésion faible –, dès que cette cohésion dépassait cette valeur, il y avait obligation de remonter l'information à la Direction technique de la société pour prendre des dispositions qui s'imposent, c'est-à-dire qu'on en est maintenant à borner ces valeurs de cohésion, avant qu'elles ne soient entrées, notamment par les jeunes ingénieurs, de façon un peu trop rapide dans les calculs qui donneront in fine des résultats de coefficients de sécurité totalement illusoires.

Pour ce faire, je vous rappellerai en deux mots ce que j'appelle le syndrome du maçon portugais. Ce syndrome, c'est quoi ? Un maçon doit construire pour un maître d'ouvrage privé une simple maison individuelle comportant un niveau de sous-sol. Il se situe dans un site argileux. Il va donc réaliser la boîte en infrastructures. Il s'aperçoit qu'il est dans de l'argile, que cette argile tient raide, c'est-à-dire verticalement, sans

éboulement et qu'elle ne présente aucune difficulté et parce qu'il faut bien construire le sous-sol il décide de mettre du parpaing creux tout autour sans mettre de chaînage, c'est-à-dire de poutres ou poteaux en béton armé, parce que finalement cette argile n'a pas besoin d'une béquille pour la tenir.

Et puis, le chantier s'arrête pour des raisons financières, le maître d'ouvrage n'a plus les moyens de continuer son chantier. Ce chantier est arrêté plusieurs mois. On passe tranquillement du court terme vers le long terme.

Lorsque le maçon portugais revient sur le chantier, retrouve son sous-sol, il n'avait pas encore fait l'élévation, avec une très forte déformation de ces parpaings creux, qui font le gros dos, il ne comprend plus rien.

Je me souviens d'une discussion avec lui qui était assez incroyable, cette discussion visait à lui faire comprendre que la cohésion du sol finalement avait chuté dans le temps et que cette chute de cohésion qui s'oppose à la poussée, quand elle chute, augmente la poussée.

Finalement, une argile dans le temps n'avait pas la même valeur de poussée et plus on attendait, plus la poussée augmentait.

Je crois que pour la première fois de ma vie, j'ai vraiment été pris pour un fou.

Voilà le syndrome du maçon portugais. Comment penser qu'un sol puisse avoir une potentialité de poussée qui évolue dans le temps, toutes choses égales par ailleurs ?

Je finirai par la quatrième famille qui, à mon avis, est celle qui a le plus d'avenir, c'est pour cela que je vous demanderai d'être très attentifs, parce qu'à mon sens la sinistralité augmentera de façon considérable.

Cette quatrième famille est liée au problème général du déplacement.

En termes de déplacement, parlons du plus simple, c'est-à-dire du tassement, c'est-à-dire le déplacement vertical d'une fondation.

Nous sommes assez faibles finalement au niveau des méthodes de calcul classiques. Pourquoi ? Parce que nous calculons par des méthodes classiques le tassement. C'est un tassement théorique. Il n'est que théorique.

La difficulté bien sûr c'est de le comparer avec le tassement réel prévisible de l'ouvrage, parce que sinon cela n'a aucun intérêt d'avoir un simple tassement théorique.

Malheureusement, notre tassement théorique, pour les méthodes classiques, est fonction de la méthode choisie. Vous choisissez une méthode, elle vous donnera une valeur, vous choisissez une autre méthode, elle vous donnera une autre valeur et croyez-moi les valeurs sont assez éloignées les unes des autres.

Si vous comparez toutes choses égales par ailleurs les valeurs de tassement des méthodes oedométriques par exemple, méthodes anciennes mais toujours utilisées, par rapport aux méthodes des essais in situ, pressiomètres et formules statiques, vous trouvez des écarts de tassement théorique extrêmement importants.

Finalement, je n'en suis pas très fier, je pense que les géotechniciens n'en sont pas très fiers non plus, on a contourné la difficulté en donnant des critères de tassement théorique différents suivant les méthodes.

C'est une façon intellectuelle de traiter le sujet, mais vous comprendrez, par ce simple exemple, quelle difficulté nous rencontrons pour donner des tassements dans nos rapports et en fait ces tassements ne peuvent être considérés que comme un ordre de grandeur de la déformation.

On a donc beaucoup de sinistres qui viennent de la sous-estimation des valeurs de tassement, notamment par la méthode pressiométrique qui, et M. MESNARD le savait très bien lorsqu'il a inventé cette méthode, donne des valeurs de tassement anormalement faibles.

Ces problèmes-là, on les a contournés petit à petit également par des méthodes dites numériques. Ces méthodes numériques, qui voient le jour depuis maintenant une trentaine d'années, sont basées sur les méthodes aux éléments finis par exemple ou la méthode différence finie, qui sont des méthodes purement numériques, purement mathématiques et que l'on utilise au travers des moyens informatiques dont nous disposons actuellement.

Ces méthodes sont très puissantes. On peut y rentrer beaucoup de paramètres dans tous les sens. La grosse difficulté c'est la difficulté liée à l'informatique, c'est-à-dire la fiabilité des données entrantes car le calcul ne sort finalement que le résultat de ce que

vous avez émis comme hypothèse. Et c'est aussi les conditions limites. Le nombre de sinistres que l'on commence à rencontrer, liés à de mauvaises conditions limites, est important.

Ces conditions limites, notamment pour les déformations, sont primordiales puisque si votre modèle est trop serré par rapport à l'ouvrage que vous utilisez, si vous bloquez les nœuds, pardonnez-moi d'être un peu technique, c'est-à-dire que si vous empêchez les contours de votre modèle de bouger, finalement vous empêchez le champ de contraintes de se développer suivant un volume de sol plus important que le volume que vous avez-vous même fixé par l'enveloppe de votre modèle et vous sous-estimez systématiquement les déformations.

Ces méthodes finalement ont apporté un plus indéniable par le fait qu'elles permettent une approche paramétrique.

Pourquoi ? Parce que la difficulté en mécanique des sols, c'est de savoir comment le sol réagit lorsqu'on change un paramètre, le module, ou un module, un site, etc. Et c'est vrai que ces méthodes permettent par leur rapidité de faire des études paramétriques très intéressantes, où on fait varier les paramètres du sol et où on regarde la sensibilité du résultat à la variation de ces paramètres.

Bien évidemment, plus cette sensibilité est faible pour de grandes variations et plus on est rassuré dans les résultats du calcul informatique.

Je voudrais parler également très rapidement de deux sujets d'actualité forte.

La compatibilité des déplacements avec les structures : c'est vrai que la compatibilité des déplacements du sol avec sa structure est un élément essentiel. Pourquoi ? Parce que les structures que l'on projette actuellement dont les coûts de travaux dépassent 150 et 200 M€, sont des structures de plus en plus complexes, qui mélangent des matériaux, le verre, le bois, l'acier, le béton, et qui sont de plus en plus sensibles aux déformations.

Je sens, mais c'est tout à fait personnel, progressivement l'écart se creuser entre les exigences de ces projets extrêmement sophistiqués et la prévision que l'on peut faire raisonnablement du comportement du sol.

Cet écart se creuse terriblement et d'ailleurs on arrive à des difficultés d'assurabilité – passez-moi ce barbarisme – entre ces projets – il y en a quelques uns en région Rhône-Alpes par exemple – extrêmement sophistiqués et ce que nous, géotechniciens, nous pouvons offrir avec les moyens dont nous disposons, même s'ils sont de plus en plus sophistiqués.

Donc cet écart qui se creuse m'inquiète et de mon point de vue devrait augmenter la sinistralité ou alors conduire à l'arrêt de ces projets de conception audacieuse ce qui, dans les deux cas de figure, est inadmissible.

Les deux cas de figure d'ailleurs reviennent à priver l'art de l'architecte, ce qui est quelque part désastreux.

Le deuxième sujet et dernier sujet qui est d'actualité, qui est très important, c'est celui des avoisinants. Vous savez qu'on a été amenés, nous géotechniciens, à définir ce que l'on appelle la zone d'influence géotechnique, la ZIG. Je peux vous promettre que dans le nombre de rapports que je lis par an, je ne retrouve pas d'analyse de la ZIG dans ces rapports, c'est-à-dire que l'étude de l'influence d'une fouille ou l'étude plus générale d'ailleurs de l'influence d'un projet – un projet, ce n'est pas qu'une fouille, c'est d'abord des démolitions puis des terrassements, puis la construction d'un immeuble –, ces trois phases peuvent avoir dans l'environnement des effets.

Ces effets sont très différents suivant les trois phases. Ils sont rarement, très rarement, examinés. Bien sûr, ils ne sont pas tous du ressort du géotechnicien, car l'effet de la démolition bien sûr échappe pour partie à la géotechnique, l'effet de la fouille bien sûr que non. La fouille est de la responsabilité du géotechnicien. L'effet de la superstructure de la montée, c'est-à-dire l'application des efforts sur le sol, elle, sort du domaine géotechnique, mais quand même porte sur l'ensemble de réalisations en site urbain, et on s'aperçoit que ces périmètres de protection sont totalement négligés.

De plus, en site urbain on a la fameuse tendance à réaliser des sondages sur le chantier, sur le terrain acquis par le maître d'ouvrage.

Or, cette approche est extrêmement dangereuse, même si elle est quotidienne. Je prendrai l'exemple de la colline de Passy, mais j'en ai des dizaines à vous fournir.

La colline de Passy, l'essentiel du projet était en partie basse, c'est-à-dire près de la Seine, c'est-à-dire dans les alluvions de la Seine et la majorité des essais de laboratoire, des essais in situ, avait été réalisée en partie bases du terrain, donc dans des matériaux qui sont bien connus, qui ne posent pas de difficulté particulière à Paris, sauf le problème de la nappe phréatique.

Mais en réalité la tenue de la colline est essentiellement conditionnée par le comportement des argiles plastiques. Cela, nous le savons depuis plusieurs décennies. Il y avait eu dans cette zone déjà de gros sinistres.

Ce projet a fait l'objet d'attaques systématiques du permis de construire. Ces attaques systématiques ont conduit à une ambiance, pour ne pas dire plus, assez délétère entre les voisins et le maître de l'ouvrage de sorte qu'aucun sondage n'a été réalisé dans l'argile plastique en amont de l'opération, même – et je m'en souviendrai toujours – au droit d'un escalier qui appartenait à la Ville de Paris, et non pas à un riverain qui avait attaqué le permis, qui aurait donc pu faire l'objet d'une autorisation de sondage, qui aurait pu être réalisé ; de sorte que l'on a intuitivement notament la cohésion des argiles plastiques de ce site, sans véritablement d'essai bien placé au bon endroit.

Lors de l'exécution de la paroi des premiers terrassements, la colline a donné des signes importants de déplacement en direction de la Seine.

Voilà l'exemple flagrant où la réalisation de sondages limités pour différentes raisons au seul terrain du maître de l'ouvrage, conduit à des déboires dans une analyse plus générale d'un contexte géotechnique d'un site.

Le référé préventif – il y en avait eu un dans cette affaire – est là normalement pour limiter les risques, mais il faut bien savoir que ce référé préventif finalement, lorsque vous examinez les missions confiées aux experts judiciaires, de ces missions sont beaucoup plus restrictifs qu'on ne le pense souvent et le terme préventif est particulièrement mal choisi au regard des missions qui sont confiées, missions qui d'ailleurs varient d'une Cour d'Appel à une autre, et dans des proportions non négligeables.

Je vais vous donner un dernier exemple, l'exemple que j'ai connu il y a une quinzaine d'années à Orléans où rien n'aurait dû se passer. Il n'y avait pas eu de référé préventif. C'est quand même le moyen d'éviter des impasses grossières sur des avoisinants, même si ce n'est pas la panacée.

On construisait un petit ouvrage, un simple terrassement d'un niveau de sous-sol, dans des sols de qualité correcte, contre un immeuble voisin existant, petit immeuble qui comportait également lui-même un niveau de sous-sol, c'est-à-dire que les terrassements du futur chantier n'étaient pas beaucoup plus bas, pratiquement au même niveau que le voisin. Le cadre paraissait idéal.

Et pourtant, au premier coup de pelle, le voisin s'est effondré dans la fouille. On avait simplement oublié qu'il possédait des caves voûtées, qui étaient peu lourdes, il y avait donc peu d'effort vertical et donc l'effort de poussée pour des poutres en plein cintre était fort, et cet effort a entraîné une déstabilisation du mur pignon voisin et son effondrement dans la fouille, alors qu'on était dans un cadre simple qui n'aurait jamais dû créer le moindre souci.

Personne n'était descendu dans la cave pour voir et vérifier s'il existait des poutres.

Je terminerai sur deux éléments qui me paraissent majeurs, d'abord une statistique que l'on peut dresser assez rapidement, sur les risques aux avoisinants. On peut considérer qu'elle est prise sur une quarantaine d'années. J'ai la chance d'avoir un certain nombre de dossiers au cabinet qui m'ont permis de faire une analyse, une statistique.

On peut considérer qu'environ un cinquième des sinistres est généré par l'effet des démolitions ; environ trois cinquièmes par l'effet des infrastructures et environ un cinquième par l'effet des superstructures.

C'est quelque chose que j'aimerais que vous gardiez à l'esprit.

Enfin, pour terminer, ne pensez pas que ce sont les fouilles les plus profondes qui génèrent systématiquement le plus de désordres, loin de là, parce que pour les fouilles les plus profondes on utilise des méthodes de soutènement qui sont extrêmement sophistiquées, généralement des parois moulées. On suit les ouvrages suivant des méthodes classiques, méthodes observationnelles, c'est-à-dire que l'on suit le comportement de l'ouvrage dans le temps.

Finalement, sauf erreur particulière, ces méthodes-là ne génèrent pas une très grande sinistralité.

Il en est de même des fouilles d'un niveau de sous-sol, parce que la nature est bonne fille et même quand on fait une erreur sur un niveau de sous-sol, les choses sont rattrapables.

C'est bien décidément les fouilles de deux niveaux de sous-sol, c'est-à-dire celles pour lesquelles une paroi moulée n'est pas encore rentable, qui constituent de loin les fouilles à risque et générant le plus de sinistralités.

J'ai essayé de vous dresser en un minimum de temps, j'ai même un peu débordé, vous m'en excuserez, l'état de notre art sur 4 familles de risque récurrent et je vous remercie de votre attention.

(applaudissements)

M. le Président.- Merci infiniment de cet exposé talentueux et des perspectives qu'il nous ouvre.

Je crois que nous avons suffisamment de temps pour organiser un débat sur les interrogations que chacun se pose.

Est-ce qu'il y a des questions.

M. Pierre PICOT.- Membre du Conseil d'Administration de l'Association Justice Construction et Ingénieur Conseil.

Vous nous avez longuement parlé de manière très scientifique de la mécanique des sols. Il y a une règle, c'est qu'un des principaux objectifs en mécanique des sols, c'est la parfaite adéquation entre le sol et l'ouvrage.

Vous nous avez parlé des essais in situ, piézomètre, pressiomètre, les essais scissométriques que l'on rencontre dans les terrains vaseux. Il y a certaines méthodes empiriques avec des moyens archaïques.

Quand on compare ces essais avec les essais en laboratoire, c'est-à-dire sur la gama-densimétrie, les volumes secs, les densités, les essais protéométriques, il s'avère qu'on n'a pas tout à fait les mêmes résultats. Les résultats de comparaison sont de l'ordre de 10 à 20 % quand on calcule les tassements différés et différentiels.

Cela vient en partie des théorèmes qu'on applique, soit le théorème de Tersagui (?), le théorème de Colombe.

J'aimerais avoir votre point de vue sur les méthodes de calcul.

M. GUILLERMAIN.- Je ne voudrais pas empiéter sur une partie de l'exposé de M. BLONDEAU cet après-midi qui va parler des essais in situ.

Je voudrais simplement rappeler des grands principes. Il n'est pas anormal d'obtenir des résultats différents suivant les méthodes pour les raisons suivantes, toutes choses égales par ailleurs : les essais in situ sont des essais pour la plupart rapides, c'est-à-dire qu'ils caractérisent le sol sous une sollicitation rapide, donc vous en déduisez des paramètres à court terme qui sont des paramètres que l'on rentre dans les calculs lorsqu'on examine, lorsqu'on étudie un problème à court terme, c'est-à-dire une poussée sur un écran à court terme, la stabilité d'une pente à court terme.

Par contre, lorsqu'on effectue des essais en laboratoire, outre le fait qu'on se heurte à quelques échantillons intacts, a-t-on prélevé correctement l'échantillon ? Est-ce qu'il est véritablement représentatif du sol en place ?

Outre ce problème-là qui est un vrai problème, on a toute une batterie d'essais disponibles où l'on peut à la fois solliciter le sol, soit de façon rapide, soit de façon lente ;

Lorsqu'on compare les résultats obtenus entre une analyse en laboratoire qui vise à examiner les sols sous un comportement long terme, on a des valeurs et une approche qui sont assez bonnes lorsqu'on fait une corrélation avec les essais in situ.

Là où cela ne va plus c'est lorsqu'on veut faire jouer aux essais in situ un rôle qu'ils ne peuvent pas jouer, c'est-à-dire le rôle d'apprécier le comportement à long terme ou le comportement spécifique dans le sol, par exemple les argiles sensibles, etc., phénomènes qui ne sont absolument pas appréhendables à partir d'essais in situ, d'essais rapides.

Forcément, c'est des différences que l'on rencontre, c'est simplement qu'on n'est pas dans les conditions identiques de mobilisation du sol. On ne le fait pas travailler de la même façon, - je parle des sols fins saturés pour l'essentiel, les choses ne sont pas tout à fait les mêmes pour les sols pulvérulents - on se retrouve avec des caractéristiques qui varient.

En mécanique des sols, il y a pratiquement - j'exagère bien sûr pour marquer les esprits - autant de modules qu'il y a de géotechniciens.

Un module en géotechnique, cela ne veut rien dire. Il faut dire si c'est piézométrique, si c'est un module tiré d'un essai axial, comment on l'a mesuré, etc. C'est une méthode complexe, une science complexe et lorsqu'on compare les choses, il faut vraiment comparer les choses comparables. Dès qu'on s'écarte de choses comparables, on obtient des résultats qui ne peuvent pas être eux-mêmes comparés.

M. ROBERT.- Je voudrais juste apporter un petit complément synthétique. Effectivement, on est en train de parler de la caisse à outils du géotechnicien, de toutes les méthodes d'investigation pour connaître le comportement du sol.

Ce qu'il faut bien voir c'est qu'il y a deux paramètres fondamentaux qui donnent des résultats différents. Le premier, c'est de savoir l'outil que l'on utilise, quel est le volume de sol qui est mobilisé.

En laboratoire, le volume de sol mobilisé c'est une petite rondelle.

Quand je suis in situ en train de faire un pressiomètre, je mobilise un mètre cube de terrain à peu près. Comme le terrain est hétérogène, il est évident que suivant le type d'investigation que je réalise, je vais obtenir des résultats différents puisque le terrain est hétérogène.

La deuxième raison de différence de résultat vient du niveau de sollicitation. Malheureusement, le terrain n'est pas élastique, c'est-à-dire qu'il n'y a pas réversibilité : je charge, il tasse, je décharge, il revient à son état initial. Ce n'est pas vrai. Il est élastoplastique, c'est-à-dire qu'il ne revient pas à son état.

Si je fais des essais et que je sollicite à peine le sol, il va résister à l'élasticité donc il aura un bon comportement. Si je le sollicite beaucoup plus, il va se plastifier, donc j'obtiendrai des résultats différents.

Voilà deux choses pour lesquelles j'ai des résultats différents, qu'il faut savoir interpréter en fonction de ce que je recherche.

Mme PATELOUP.- Je remercie très sincèrement M. GUILLERMAIN pour la richesse de son intervention, la richesse des propos et la simplicité avec laquelle nous pouvons les appréhender.

Je souhaiterais que vous nous précisiez, au niveau européen et quant à l'harmonisation des méthodes d'investigation de terrains s'il y a un organisme européen. Si oui, lequel ?

Est-ce qu'en France, on a un organisme qui correspond à vos attentes ? Si oui, lequel ?

Quel est au niveau européen le pays qui est le plus performant pour les méthodes d'investigation des terrains ?

M. GUILLERMAIN.- Je vais répondre à l'envers, c'est-à-dire en commençant par votre dernière question.

En fait, la géotechnique et les sols sont une science qui évolue beaucoup avec l'expérience. Chacun des pays d'Europe a sa propre expérience et amène sa pierre à l'édifice.

Les Italiens – évidemment cela peut paraître une litote – sont forts en tunnel, comme les Suisses, ils dominent bien la mécanique des roches. Les Hollandais sont très forts dans tous les problèmes de fondation sur sol mou, etc.

Nous avons la chance d'avoir un hexagone qui donne une approche à la fois montagnarde, versée dans la mécanique des roches, roches plus alluviales pour des sols plus proches de fleuves ou de rivières.

Je veux dire que chacun a sa spécificité et on la retrouve.

Les Anglais ont l'argile de Londres sur de très grandes épaisseurs. Les Belges ont l'argile des Flandres, elles se ressemblent d'ailleurs, donc chacun a apporté sa pierre à l'édifice. Le piézomètre est né pour l'essentiel en Hollande, parce qu'il faut quand même avoir une pas trop grande résistance du sol, sinon vous ne pénétrez jamais.

Vous voyez qu'il y a toute cette approche européenne. Chacun a apporté une pierre à son édifice.

Au niveau des méthodes de calcul, on en est aux Eurocodes, donc la mécanique des sols fait comme les autres sciences, comme le béton armé, comme la construction métallique, elle s'adapte petit à petit aux Eurocodes.

Le nôtre s'appelle l'Eurocode 7. Cet Eurocode définit des modes d'approche des problèmes, des modes de calcul, des principes de calcul, des méthodes d'approche du type comportemental qui permettent de suivre un bâtiment dans le temps, des choses assez novatrices.

D'un point de vue purement mécanique, on n'a pas réinventé la mécanique des sols par l'Europe. L'Europe ne nous fait pas réinventer la mécanique des sols, pas plus qu'elle n'a fait réinventer le béton armé.

La seule chose que l'on puisse dire c'est que d'une façon générale la France est relativement faible ou peu représentée dans les discussions européennes. Cela, c'est une évidence. J'y ai moi-même un petit peu participé, cela m'a frappé véritablement lorsque j'ai connu le monde de la normalisation, de voir à quel point lorsqu'on a normalisé au stade Europe, nous étions insuffisamment représentés, pas assez agressifs et que nous laissions passer un certain nombre de méthodes, d'habitudes de nos amis européens, anglais ou allemands, ce qui avait ensuite des conséquences non négligeables sur nos façons de travailler, une fois que ces normes devenaient expérimentales, voire entérinées.

Il y a effectivement des discussions, il y a des avancements techniques. Les machines sont en marche. La vraie question qui se pose à mon avis, c'est de savoir si on arrive dans ces organismes européens à faire entendre notre voix aussi fort qu'il le faudrait.

Mme PATELOUP.- Je pensais au point de vue formation des magistrats, des experts, etc, qu'il y ait un échange européen qui permette aux magistrats de mieux peaufiner leur décision, parce que les magistrats qui n'ont pas un repère, un organisme auquel ils peuvent se référer, ne vont pas forcément interpellier en disant : il vaut mieux que je m'adresse là que là, choisir monsieur untel plutôt que tel autre en tant qu'expert.

Je voulais savoir s'il y avait justement cette mise en commun de moyens dans les différents pays européens pour pouvoir mieux appréhender...

M. le Président.- Peut-être en complément de cette question, vous avez abordé différentes causes, des causes techniques qui font qu'on utilise des techniques parfois inadaptées pour obtenir les renseignements qui me paraîtraient nécessaires, des modèles qui se referment sur eux-mêmes et également des causes humaines qui conduiraient à empêcher les sondages. Ce qui paraîtrait intéressant c'est de voir à quel niveau il faudrait intervenir pour que l'on puisse faire passer le message pour éviter toutes ces difficultés.

Il me semble que dans une opération de construction projetée, il y a un interlocuteur qui devrait être prioritaire, c'est l'architecte qui est en quelque sorte l'intermédiaire entre l'aspect technique et le maître d'ouvrage pour éviter les risques les plus importants.

Sauf erreur de ma part, je crois que j'empiète peut-être sur ce qui sera dit ultérieurement, le recours à la géotechnique ne majore pas sensiblement le coût de l'opération. Ce sont des risques que l'on pourrait éviter pour la plupart alors qu'intervenir uniquement une fois que le risque est là, coûte des sommes considérables et là majore considérablement l'opération.

Il me paraîtrait intéressant de voir quel est le niveau auquel il faut agir pour que les messages que vous diffusez ce matin dans cette enceinte du Palais de Justice puissent effectivement passer.

M. GUILLERMAIN.- Il y a deux choses dans vos questions respectives.

Il y a d'abord faire passer une information assez régulière aux membres de la profession, c'est-à-dire le retour d'information de la sinistralité que les acteurs qui sont en permanence confrontés à cette sinistralité, puissent faire remonter les données, leur connaissance du terrain, de façon régulière, mais cela je dirai que c'est plus une action syndicale.

C'est une action de la corporation des géotechniciens de faire remonter les dysfonctionnements techniques que l'on peut rencontrer quotidiennement. Cela se fait.

Cela se fait depuis longtemps. Monsieur ROBERT en parlera peut-être après moi, il est mieux placé que moi pour en parler, il y a toute cette approche qui consiste à faire remonter ces informations de façon à essayer de limiter la casse, si j'ose dire.

Il y a une démarche qui est engagée, fortement engagée, ce n'est pas pour autant qu'elle a donné totale satisfaction, puisqu'on rencontre toujours un certain nombre de sinistralités non négligeables en matière de qualité des sols. Cela existe.

Après bien évidemment deuxième aspect, c'est de savoir comment on peut organiser au plan européen la façon d'appréhender la sinistralité en matière de sol.

Je crois qu'aujourd'hui, j'interrogerai mon collègue sur ce sujet, l'accent est vraiment mis sur une normalisation des méthodes de calcul, des approches des problèmes sur l'aspect purement réglementaire.

Je ne suis pas certain qu'on en soit encore à évoquer les différentes sinistralités, du moins d'une façon formelle, que l'on peut rencontrer d'un pays à un autre.

Mme PATELOUP.- On pourrait demander à M. ROUSSEL, cet après-midi du Centre d'Etude d'assurances quelle méthodologie il retient...

M. le Président.- Monsieur ROUSSEL, malheureusement ne pourra pas être là cet après-midi.

M. GUILLERMAIN.- Je pense que pour répondre à votre question, il faudrait, si vous en êtes d'accord, que M. ROBERT puisse dire quelques mots de ce qu'il fait à l'USG rapidement en matière de remontées d'informations et plus généralement en matière de normalisation.

M. ROBERT.- Juste avant de développer la norme, ce que je peux dire c'est que la consolidation du retour d'expérience se fait au niveau de différents organismes.

Il y a pour ce qui concerne plus spécialement la géotechnique, l'Union Syndicale Géotechnique, qui n'est pas seulement un syndicat, mais qui consolide la connaissance et peut développer cette connaissance.

Il y a aussi des organismes qui sont plus scientifiques. Je citerai l'un des plus importants, le Comité Français de Mécanique des Sols. Il y a le Comité Français de Mécanique des Roches, parce que quand on parle du sous-sol il y a aussi bien du sol que des roches.

Il y a le Comité Français de Géologie d'ingénieurs, cela fait pas mal d'années qu'on essaye de fusionner ces trois Comités qui sont en fait des Comités de la géotechnique, ce serait beaucoup plus simple.

Il y a le niveau européen et il y a le niveau mondial.

Au niveau de ces organisations là, il y a bien des retours d'expérience. Quand on intervient dans les Congrès européens ou mondiaux, parler d'un sinistre c'est toujours délicat.

Nous n'avons pas encore, mais nous commençons, franchi ce pas, en disant que le sinistre au moins qu'il serve à quelque chose, à faire de la prévention, ne plus être obligé de dire : je ne peux pas vous en parler parce qu'actuellement c'est en cours de jugement.

Actuellement, il y a donc quand même pas mal de choses qui se font.

Pour ce qui est des règles que l'on édicte, effectivement toutes les règles, les normes françaises, les normes AFNOR sont ou ont été ou vont être transformées en normes européennes et celle dont je vais vous parler, les missions géotechniques, c'est vraiment une norme qui existe en France, pas ailleurs en Europe.

Notre souci va être maintenant de la faire passer en Europe, non pas parce qu'on veut imposer notre point de vue, pas du tout, mais simplement parce que les autres pays en ont besoin.

Je suis en contact avec les Belges qui souhaitent pouvoir appliquer cette norme. Il y a quand même un travail qui n'est pas franco-français.

M. RIGUET.- Je pense que c'est une bonne transition avec les interventions qui vont avoir lieu maintenant.

Je vous propose de reprendre les débats après cette deuxième partie.

Monsieur Jacques ROBERT est directeur d'ARCADIS, spécialisé en ingénierie, infrastructure, environnement, bâtiment, va traiter en duo avec Maître Marie-Laure CARRIERE, qui est Avocat au Barreau de Paris l'évolution de la norme sur les missions d'ingénierie géotechnique révisée en 2006 et destinée à se prémunir contre ces risques. On pourra peut-être reprendre le débat à la suite.

Points forts de la révision en 2006 de la norme NFP94500, Norme sur les missions d'Ingénierie Géotechnique

Par M. Jacques ROBERT, Directeur d'ARCADIS, et Maître Marie-Laure CARRIERE, Avocat au Barreau de Paris.

M. ROBERT. - Monsieur le Président, merci.

Ne soyez pas surpris de voir un géotechnicien à côté d'un avocat. Il y a quelques vingt ans cela aurait été surprenant effectivement, aujourd'hui le géotechnicien a intérêt à avoir à proximité un avocat parce qu'il lui manque beaucoup de connaissances dans certains domaines que vous, vous maîtrisez en général beaucoup plus.

Ceci étant, j'ai l'impression que maintenant je n'ai plus besoin de vous convaincre de la nécessité de vous faire entourer d'un géotechnicien lorsque vous voulez lancer un projet. Je pense que tout ce que Philippe GUILLERMAIN vous a dit, montre que la valeur ajoutée d'un géotechnicien dans un projet doit être normalement assez importante et à la hauteur des honoraires qu'il vous demandera.

Simplement, je voudrais attirer votre attention sur l'objectif. Quelle est la mission du géotechnicien ? La mission du géotechnicien est une mission assez complexe. Je la différencierai de la mission de l'ingénieur structure qui est un petit peu différente.

On lui demande d'abord de définir l'état initial du sol, quelque chose qui ne se voit pas, donc il est là vraiment, comme le dira Maître CARRIERE peut-être tout à l'heure, dans une science occulte, mais pas tout à fait, c'est-à-dire qu'on doit définir quelque chose qu'on ne voit pas. C'est le premier point.

Le deuxième point c'est qu'on doit dire comment cette chose-là, que l'on doit définir, se comporter quand je vais faire mon ouvrage.

Par analogie avec le médecin, c'est comme si on demandait au médecin, quand il voit arriver un client, de lui faire le diagnostic en lui disant quel est son état de santé, mais en plus de lui dire ce qui va lui arriver dans les dix ans à venir, parce qu'il y a une garantie décennale à la clef !

J'ai donc intérêt à prendre pas mal de précautions pour savoir ce que je vais bien pouvoir dire à mon client et ce qu'il faut que je fasse comme investigation pour ne pas me tromper dans le diagnostic.

C'est là-dessus que je voudrais vraiment attirer votre attention, sur le fait que j'aurai beau, comme disait Madame tout à l'heure, faire toutes les investigations les plus appropriées, les plus soignées, je n'aurai jamais reconnu que le millionième du volume de terrain que je vais mobiliser avec mon ouvrage, donc je serai toujours dans l'inconnu.

Forcément, si on demande aux sociétés de sondages d'opinion simplement d'interroger 65 personnes pour donner l'avis de la France, on les considérera comme très mauvaises et pourtant en géotechnique c'est ce que l'on fait. Donc soyez bien conscients de cette limitation. Le géotechnicien est modeste parce qu'il n'est pas dans la certitude, il est dans l'incertitude et dans la variabilité de ce qui doit être dit et pourtant le défi est important.

L'ingénierie géotechnique par rapport à la structure, ce que vous voyez quand on fait un beau projet : qu'est-ce qui passionne l'architecte ? Je ne pense pas que ce soit la fondation, si c'était la fondation, on le saurait depuis longtemps.

Ce n'est pas la fondation, c'est ce qui est au-dessus. Ce qui est au-dessus, c'est la structure, or l'ingénieur de structure que je suis également, a un métier qui est beaucoup plus tranquille parce que c'est lui qui va définir quels matériaux on utilise, alors que quand on est géotechnicien on ne définit pas soi-même les matériaux que l'on utilise.

Deuxième chose, je peux faire tous les calculs que je veux, j'ai à ma disposition des boîtes d'outils qui sont merveilleuses parce que dans ces boîtes d'outils j'ai des matériaux que j'utilise, que ce soit de l'acier, du béton, du bois, du verre. Je sais comment ils se comportent exactement.

En plus, je vais leur donner l'épaisseur que je veux. Si je dis que je veux un bois de 30 centimètres, le bois va faire 30 centimètres. Or, quand je travaille en sous-sol, quand je dis que ma colonne va faire 60 centimètres, eh bien non, elle fera ce qu'elle fera. Si elle fait 40, elle ne fera que 40, si elle fait 80, elle ne fera que 80.

Donc quand je suis ingénieur de structure, je maîtrise normalement tout, quand je suis ingénieur géotechnicien j'essaye de prévoir ce qui va se passer, je fais de la prévision et non plus de la certitude.

Face à cela, qu'est-ce que j'ai comme client ? Effectivement, le géotechnicien, quand il intervient, il intervient pour un client et il intervient pour une attente du client. Qu'est-ce qu'il attend ce client ?

Malheureusement, on en a trop parlé jusqu'à présent, il attend le risque 0, or chacun sait que le risque 0 s'oppose tout à fait à l'entreprise. Quand j'entreprends quelque chose, je prends un risque, donc le risque 0 c'est ne rien faire, donc ce n'est pas le risque 0. Il faudra plutôt manager le risque, maîtriser le risque. Voilà l'objectif du client, c'est de maîtriser le risque, ce n'est pas de le supprimer.

Pourquoi veut-il maîtriser son risque ? Parce qu'il a des contraintes de budget. Quand il lance un programme, il veut savoir quel est le coût de ce programme, sinon il va devoir le financer. Je donnerai comme exemple le tunnel de Toulon qui est d'actualité puisqu'on est en train de faire le deuxième tube, mais le premier qui a été fait dans les années 96 a été arrêté pendant un an et demi parce que le budget n'était pas suffisant. Il y a eu un effondrement, il a fallu renforcer l'ouvrage qui a coûté plus cher et pour trouver l'argent, il a fallu attendre un certain temps.

La première chose que le maître d'ouvrage veut c'est maîtriser son budget.

La deuxième chose qu'il veut maîtriser c'est son délai, parce qu'il a prévu d'inaugurer son ouvrage juste avant les élections, il ne peut pas l'inaugurer trois mois après les élections. Je caricature, mais cela se transpose dans tous les domaines.

Le troisième point, c'est qu'il veut un ouvrage de qualité. Si vous lui faites un beau parking souterrain où il peut mettre de belles voitures et qu'en fait il y a de l'eau qui coule sans arrêt, cela ne lui conviendra pas.

Il veut donc une maîtrise du budget, maîtrise du délai, maîtrise de la qualité de l'ouvrage.

C'est pour répondre à ces trois demandes-là que l'ingénierie géotechnique doit intervenir dès le début de l'opération, s'associer à toute l'équipe de conception, l'architecte, le maître d'ouvrage, pour pouvoir maîtriser ce risque-là qui n'est pas maîtrisable dès le début, puisqu'on travaille dans l'incertitude, ce qu'on ne voit pas.

A partir de là, je vais essayer de vous montrer les points importants qui ont été développés lors de la révision de cette norme sur les missions de l'ingénierie géotechnique et de son accompagnement.

Au début, je ne sais rien, à la fin je devrais normalement en savoir beaucoup plus, mais je ne le sais que progressivement.

Le premier point caractéristique que l'on a vraiment voulu mettre en avant, c'est l'avant-propos de cette norme (par rapport à la version précédente) où on parle de risques, de management des risques. En géotechnique, c'est plus important, si on n'a pas cette notion de manager les risques, on passe à côté. On n'a pas un ingénieur qui dit « je sais tout, voilà ce qui se passe », on a un ingénieur qui dit « j'ai fait des analyses, je suppose qu'il va y avoir ce type de comportement et je vais vérifier pendant la réalisation de l'opération que cela se comporte bien comme la prévision ».

Je suis la prévision. Si la réalisation, si le comportement n'est pas conforme à la prévision, à ce moment-là il faut que je reprenne ma copie, que je refasse une analyse en retour et que je refasse une nouvelle prévision.

C'est pour cela qu'on dit très souvent que quand on réalise un ouvrage, il faut toujours faire des points précis à 25 %, 50 %, 75 % de réalisation de l'ouvrage, parce qu'à ce moment-là on a des données qui sont beaucoup plus importantes que toutes celles que l'on a pu avoir pendant la phase de conception. Ce serait quand même dommage de s'en priver.

Donc une première partie est le management des risques expliqués, qu'il faut identifier, parce que le risque géologique il faut d'abord l'identifier, après l'évaluer, et voir quelles sont les conséquences sur le projet. Si la conséquence est modeste, on peut vivre avec ce risque, s'il se réalise on n'aura pas de conséquence désastreuse.

Bien sûr, il faut pouvoir, si possible, faire de la prévention, c'est-à-dire supprimer les risques en prenant des options. Si on a découvert par exemple une couche compressible entre 3 et 6 mètres de profondeur, on peut supprimer le risque tassement, en faisant des fondations dans cette couche-là.

On veut pouvoir manager ce risque. Il ne faut pas dire que c'est la dernière étape, il faut le faire dès le début, parce qu'on peut influencer sur l'implantation d'un immeuble dans une zone d'activité, en fonction des anomalies qu'on aura découvertes

avant, dire à l'architecte qu'il vaut mieux pousser l'immeuble, ne pas se mettre à cheval sur une falaise fossile. Donc le management se fait dès le départ.

Les investigations, on en a parlé tout à l'heure. Elles sont très importantes. Pour faire nos études de géotechnique, il faut connaître ce qu'il y a en-dessous, on ne le voit pas, donc il faut faire des investigations. Il ne faut pas dire, comme certains maîtres d'ouvrage « faites-moi une campagne d'investigations et je ne veux plus en entendre parler » parce qu'il y a des contraintes de formalisme ou autre. C'est la mauvaise méthode, parce que les investigations sont ponctuelles, il vaut mieux commencer par faire un maillage lâche, avec lequel on découvre des anomalies quelque part et on viendra faire d'autres investigations dans les zones d'anomalie.

De même que le projet va évoluer, va se finaliser, là où on verra que le projet suppose une meilleure réaction du terrain quelque part, on fera plus d'investigations dans cette zone-là.

Bien voir que les investigations vont suivre les étapes de mission d'ingénierie géotechnique. Il n'y a pas lieu de dire que l'on en fait au début et après on n'en fait plus.

Mme PATELOUP.- Il y a un rôle important aussi de l'archivage de l'historique du terrain par les collectivités.

M. ROBERT.- Cela, c'est la consolidation de ces informations qui permet la première étape – vous me permettez-là de faire une très bonne transition – de ces missions d'ingénierie géotechnique, c'est celle-là qui va s'appuyer sur le retour d'expérience, sur ce qui a pu se cumuler.

Je rappelle juste que normalement cette accumulation de données sur le sous-sol est managée par le BRGM, mais très mal managée à ce jour.

Il faut donc l'améliorer, parce que de mémoire toutes les investigations qui font plus de 10 mètres de profondeur doivent faire l'objet d'une déclaration et donc d'une collecte chez le BRGM. Pour l'instant, la restitution n'est pas encore terrible, donc ce qui se passe au niveau des géotechniciens, c'est qu'ils sont installés, mais la géotechnique ne se fait pas à l'échelle mondiale. Il faut connaître les terrains qui sont dans le secteur où on travaille et donc les géotechniciens ont des banques de données de toutes les études réalisées.

Grâce à cet enchaînement, on passe maintenant à des missions géotechniques qui doivent démarrer tout à fait en amont au niveau de la programmation pour se terminer tout à fait en aval au niveau de l'exploitation pour certains ouvrages.

La première étape que l'on doit faire obligatoirement est une étape que l'on a appelée « *l'étude géotechnique préliminaire du site* ». On met l'accent sur le site et non pas sur le projet parce qu'au tout début le projet n'est pas encore très bien défini, mais par contre le site, lui, est défini parfaitement puisqu'il existe avant le projet.

Cette première étape indispensable d'études géotechniques préliminaires de site permet justement d'avoir une première idée de ce qu'il y a en-dessous, du type de problème qu'on va devoir affronter et qu'on pourra adapter au projet qu'on envisage à ce moment-là et qui n'est pas encore défini.

Cette étape est très importante, elle s'appuie donc sur toutes les banques de données. On a des cartes géologiques, des cartes de nappes, des cartes des carrières. Avec le développement de l'Internet on a de plus en plus maintenant de systèmes de collecte d'informations générales qui sont très importantes, y compris les photos aériennes. Ces photos aériennes permettent de deviner les fossiles que l'on ne voit pas forcément quand on est sur le sol.

Cette première étape dont la pratique malheureusement jusqu'à ce jour est relativement gommée par tous les donneurs d'ordre, il faut la réhabiliter, en montrer l'intérêt. Elle ne coûte pas très cher puisqu'on est dans un monde économique et comme je le dis, elle peut rapporter très gros. Cela peut éviter à un maître d'ouvrage de faire un ouvrage dans un site qui vraiment n'est pas fait pour cela.

S'il veut quand même le faire, il le fait en connaissance de cause. Il faudra qu'il mette beaucoup d'argent dans ce qui ne se voit pas pour pouvoir montrer ce qui se voit.

Il y a des exemples frappants où quand on construit des ouvrages magnifiques, il faut mettre le prix qu'il faut pour l'infrastructure si on n'a pas fait avant l'étude du site. C'est la première étape.

La deuxième étape qui généralement vient tout de suite après (dans la pratique on fait les deux en même temps) l'étude géotechnique préliminaire de site et en même temps l'étude géotechnique d'avant projet. Effectivement, on a déjà un projet qui est grosso modo prévu, on ne l'a pas encore étudié dans le détail pour arriver au niveau projet de définition de cette opération. On en a déjà les grandes lignes et à ce moment-là on demande au géotechnicien d'intervenir dans cette deuxième mission qui a pour objet de définir les hypothèses géotechniques principales liées aux couches de terrain qui sont en-dessous de nous et de pouvoir définir ce qu'on appelle des ébauches dimensionnelles des ouvrages géotechniques, que ce soit en termes de terrassement, savoir si c'est du dur, du mou, comment cela doit être terrassé, au niveau des soutènements. En site urbanisé le plus gros problème est un problème de soutènement, quel type de soutènement il va falloir utiliser au titre des fondations, quel type de fondations on va pouvoir penser mettre en œuvre pour ce type de projet.

Je n'en suis pas à définir la fondation précise avec des descentes de charge.

Au niveau des nappes, je confirme bien que l'ennemi N°1 du géotechnicien c'est l'eau, sous toutes ses formes malheureusement. Il faut, à ce stade, débusquer tous ces problèmes, pour dire : voilà les risques qui sont associés à l'ouvrage tel qu'il est pour l'instant à peu près défini et voici ce qu'on peut faire pour les maîtriser. Fondations profondes, tout ce qu'on peut imaginer en ouvrage géotechnique.

Ces deux étapes sont donc très importantes, la première caractérise le site, la deuxième c'est de dire que compte tenu de l'ouvrage que l'on veut a priori réaliser, voilà les risques qu'on a et les modes de prévention que l'on va mettre en œuvre, le type d'ouvrage que l'on va devoir réaliser pour pouvoir assurer la bonne conduite de l'opération en terme de budget, de délai et qualité, toujours les trois critères.

Après cette étude-là, on passe au corps vif du sujet, c'est-à-dire que le géotechnicien doit intervenir lors de la définition précise du projet qui va conduire à la consultation des entreprises et donc première étape pouvoir après réaliser effectivement l'ouvrage en question.

Lors de l'étape de cette étude de projet géotechnique, le géotechnicien, s'il n'a pas suffisamment de données, s'il y a des points qui sont restés dans l'ombre, va d'abord demander qu'il y ait des investigations géotechniques spécifiques compte tenu du projet qui est à réaliser, des descentes de charge. Si on a de fortes descentes de charge, on viendra faire des sondages au droit de la descente de charge cette fois et non pas dans la zone.

On voit bien là l'intérêt de l'investigation complémentaire qui vient resserrer le maillage et la connaissance.

Dans le cadre de ce projet-là, cette fois, on définit les fondations. On définit et c'est le problème général qu'on a, ce ne sont plus des problèmes de portance, mais des problèmes de compatibilité de déformation, donc on définit les tassements susceptibles d'apparaître au niveau des fondations en fonction des fondations retenues, fondations superficielles, profondes, semi profondes, on a toute une panoplie très importante pour optimiser le projet.

Là, cette fois on fait des calculs de dimensionnement au niveau projet. Pour tous les ouvrages, je parle bien de la géotechnique, de ce qui se passe en-dessous du sol, pas de ce qu'il y a au-dessus.

Un point très important qui différencie bien l'ingénierie de structure, c'est qu'à ce niveau-là, on définit quelles seront les observations que l'on doit faire pendant les travaux. On va définir un programme d'osculution, on va définir des seuils parce que faire des mesures c'est bien, mais si les mesures c'est pour les mettre dans sa poche, cela ne sert à rien. Il y a eu des sinistres comme cela où dans le cadre de la procédure de l'expertise on a ressorti toutes les mesures qui ont été faites, on les a interprétées, on a dit : c'était un sinistre annoncé. D'accord, mais si c'est pour l'analyser trois mois après le sinistre, cela ne sert à rien.

On est donc obligé de définir un programme astucieux d'osculution. Trop, cela ne sert à rien, parce qu'on n'en fait rien, donc il faut vraiment prendre ce qui est judicieux compte tenu des problèmes et des risques associés.

On définit le programme et on définit les valeurs acceptables. Si notre mesure nous donne une valeur supérieure à celle que l'on a définie, il y a une alerte et on doit réagir immédiatement.

Il faut définir le seuil de vigilance, c'est-à-dire que quand cela arrive à un certain niveau, le chantier non seulement est arrêté mais on met immédiatement des dispositions confortatives qui auront été définies avant, donc on définit déjà le principe au niveau du projet.

Si après cela, vous dites : quand je fais intervenir le géotechnicien, je lui demande d'intervenir sur l'avant-projet, là vous prenez un risque. C'est vous qui le prenez, c'est dommage pour la collectivité et peut-être dommage pour le voisin parce qu'on ne lui a pas demandé s'il était d'accord pour prendre le risque de se retrouver dans un trou.

Vous voyez que le projet géotechnique est indispensable pour le management des risques et pour que l'opération se déroule bien dans les trois critères que j'ai énoncés précédemment.

Mme PATELOUP.- Dans le cadre de la RGPP, Révision Générale des Politiques publiques, est-ce que les cabinets de géotechnique ont apporté leur expérience et leur méthodologie ?

Je suis assez néophyte en la matière, mais je me demande si vous ne pourriez pas servir de conseil permanent auprès des collectivités locales territoriales, et vous seriez payé par un organisme qui serait parapublic, qui pré financerait en définitive vos investigations ? Ce serait après répercuté auprès du maître de l'ouvrage, mais avec des délais.

Je parle des études de faisabilité financière et technique.

M. le Président.- Un seul mot, mais je pense qu'il serait préférable que les interventions puissent se dérouler avant qu'on organise le débat plutôt que le débat ait lieu pendant les interventions.

Je voudrais qu'il y ait plus de discipline, qu'on réserve les questions à la fin de l'intervention, mais si vous souhaitez répondre...

M. ROBERT.- Tout ce que je peux dire c'est que les collectivités territoriales, comme tout organisme parapublic ou public, peuvent très bien s'appuyer sur cette norme pour passer les commandes correspondantes.

La seule chose que l'on a c'est qu'effectivement quand on parle de marché public, on parle de consultation, de mise en concurrence, etc., et vous anticipez sur ma conclusion, car ma conclusion est de dire que le maître de l'ouvrage doit se faire accompagner par le même géotechnicien du début à la fin.

Or, effectivement il est difficile au tout début de demander à un géotechnicien de chiffrer toutes ces études jusqu'à la fin, parce qu'au début le projet n'est même pas arrêté.

On a donc là purement un problème de consultation et de mise en concurrence, mais il doit bien y avoir une formule. J'en reviens toujours à mon médecin parce qu'il m'est très précieux. Quand vous êtes malade, vous ne mettez pas en concurrence tous les médecins pour savoir vers lequel vous allez, donc je pense que l'organisme public peut quand même faire appel à un début de concurrence pour les premières étapes qui peuvent être définies, mais que pour les étapes suivantes il n'est pas obligé de refaire une mise en concurrence.

Cela m'arrive d'intervenir dans cet enchaînement derrière d'autres géotechniciens, et qu'est-ce que je fais ? Je crée une étape supplémentaire de diagnostic qui est de dire : il faut que je valide tout ce qui a été fait jusqu'à présent, parce que si je ne le valide pas, de toute façon quand je serai devant les tribunaux on me dira : vous étiez le sachant, ce n'est pas la peine de dire que c'est la faute de l'autre. Vous étiez responsable.

A ce moment-là je fais une étape supplémentaire si jamais la personne pense que c'est mieux de passer d'un géotechnicien à un autre.

Il y a toujours des solutions. Je pense qu'effectivement dans le privé c'est plus facile, mais que ce soit public ou privé cet enchaînement peut être respecté. S'il ne l'est pas, c'est aux risques et périls de celui qui ne le respecte pas et non pas du géotechnicien à qui on a confié une petite mission.

Là, on en était au projet, on l'a ficelé, on a défini les règles de consultation des entreprises, on passe à la phase consultation des entreprises bien sûr et après on va passer à la réalisation.

La réalisation, c'est la nouveauté de cette norme,,, parce que c'est très bien de faire une norme, si elle n'est pas respectée dans les faits, cela ne sert à rien.

On a constaté que la norme précédente n'était pas respectée dans les faits, donc on l'a modifiée. C'est là où je terminerai, parce que c'est le point le plus important et je ne voudrais pas priver mon avocate de tout ce qu'elle a de très important à dire, ce sont les responsabilités. Dieu sait si les responsabilités sont importantes, mais pour avoir de bonnes responsabilités il faut quand même faire de bonnes études.

Donc maintenant il y a une découpe nouvelle et j'insiste sur cette découpe qui est faite, qui est indispensable. Il y a deux intervenants, un intervenant qui s'appelle maître d'ouvrage-maître d'œuvre. Cela, c'est le côté conception. Il y a un intervenant qui s'appelle « entreprise », donc il faut que les deux pédalent dans le même sens, s'il y en a

un qui pédale dans l'autre sens parce qu'il a pris le marché trop bas et que la seule chose qui l'intéresse c'est de sortir du marché et montrer que la géotechnique n'était pas celle qui était prévue, il peut très bien dire qu'on lui a dit que le terrain était mou, mais que finalement il est plus mou que ce qui était prévu ou plus dur que ce que vous avez prévu. Là, cela passe beaucoup plus facilement.

Pour ne pas avoir ces querelles qui sont négatives et qui coûtent cher à tout le monde, il est indispensable de continuer cet enchaînement et de faire prendre des responsabilités à chacun, là où il se situe. L'entreprise est responsable de ses méthodes par exemple et ce n'est pas le concepteur qui est responsable des méthodes de l'entreprise.

Qu'est-ce qu'on a demandé à ce niveau-là ? Qu'il y ait une coupure, que d'un côté, côté entreprise -c'est la méthode française, au moins ce n'est pas la méthode anglo-saxonne- c'est l'entrepreneur qui fait son étude d'exécution, donc la transposition en géotechnique. C'est l'entrepreneur qui doit faire son étude géotechnique d'exécution, mais comme on fait de la géotechnique, c'est-à-dire quelque chose qu'on ne voit pas, on lui demande de faire l'étude et le suivi géotechnique c'est-à-dire de définir ces hypothèses précises compte tenu du projet qu'on lui a donné, et en même temps de prévoir ce qui va se passer, compte tenu des informations qu'on lui avait données avant. Il va devoir vérifier que quand il travaille, il trouve bien les terrains qu'il a prévus et que son ouvrage se comporte bien comme il l'a prévu.

Si jamais l'ouvrage ne se comporte pas comme il l'a prévu, il intervient sur ces hypothèses, il fait les analyses en retour, il modifie en conséquence. Comme je vous le disais, on peut faire des points à 25, 50, 75 %, de réalisation de l'ouvrage, parce que chaque fois on a beaucoup plus de données sur le terrain et beaucoup plus de données sur le comportement du terrain vis-à-vis de l'ouvrage que l'on construit.

L'entrepreneur doit donc avoir la compétence géotechnique. S'il ne l'a pas en interne, il va la chercher en externe chez les consultants géotechniciens pour pouvoir faire son étude c'est-à-dire le dimensionnement précis de tous les ouvrages, et en plus suivre les travaux pour vérifier que tout se passe bien.

Côté maître d'œuvre-maître d'ouvrage, on fait comme dans les autres disciplines, c'est-à-dire qu'on fait de la supervision. Le maître d'ouvrage-maître d'œuvre, demande au géotechnicien qui a fait le projet, de faire la supervision géotechnique qu'il subdivise bien évidemment en deux étapes. La première étape qui est de vérifier que le projet tient la route, le projet d'exécution s'entend cette fois, donc les calculs, les plans, que tout est conforme aux règles de l'art et respecte bien les objectifs du maître d'ouvrage, quand le maître d'ouvrage est de qualité.

En parallèle, il viendra sur le chantier pour vérifier que le chargé du suivi d'exécution est bien là, qu'il fait bien correctement son travail et lui-même va avoir son propre jugement pour les phases critiques, pour voir si le terrain est conforme. Il supervisera toute l'osculation, il vérifiera bien que les sols ne sont pas atteints.

S'ils sont atteints, l'entreprise va lui proposer des mesures adaptatives, et à ce moment-là il pourra donner son avis au maître d'ouvrage-maître d'œuvre pour que le projet se déroule dans de bonnes conditions.

Vous voyez qu'il ne s'agit pas de dire qu'il y a deux géotechniciens qui interviennent, qui font la même chose, comme cela se passe pour toutes les études de structure et autre. Il y a quelqu'un qui fait et quelqu'un qui contrôle, qui vérifie que c'est bon parce qu'il n'a pas la tête dans le guidon et peut voir les problèmes arriver alors que l'autre est parfois dépassé.

C'est vraiment indispensable d'avoir cet enchaînement et cet enchaînement permet d'aller jusqu'au bout, c'est-à-dire d'exploiter l'ouvrage qui est derrière, dans les conditions de budget, de délai, et de qualité satisfaisante.

En exploitation, c'est pareil, une étude géotechnique d'exécution se termine par des conseils sur la maintenance. Combien de sinistres a-t-on sur des ouvrages géotechniques qui ne résultent que d'un défaut, ce n'est pas une mauvaise maintenance, c'est un défaut de maintenance, une absence de maintenance, alors qu'on veut faire croire que c'est un défaut de conception ?

Là, maintenant, je pense que c'est bien entré progressivement dans les mœurs. Il y a un cahier qui définit ce que l'on doit faire, pendant la vie de l'ouvrage et comment il se comporte.

En conclusion, pour ne pas aller plus loin ni abuser trop de votre patience, je répète les deux points qui me paraissent les plus importants.

Le premier c'est la même ingénierie géotechnique si possible qui va depuis l'étude géotechnique préalable du site jusqu'à la supervision géotechnique d'exécution, donc qui accompagne le projet. C'est comme si on disait qu'il faut un architecte qui intervient pour faire une esquisse, un autre architecte pour finaliser le projet et pour l'exécution un troisième architecte. En géotechnique c'est pareil, c'est saugrenu de changer tout le temps.

Côté entreprise : en général, quand une entreprise répond à un appel d'offres, si elle n'a pas les moyens en propre, elle fait appel à un géotechnicien pour valider, pour optimiser les données et après, elle le garde pendant l'exécution. Cela pose moins de problème.

C'est la condition nécessaire pour pouvoir faire un bon management des risques géologiques.

Le deuxième point, c'est, et j'insiste, le fait qu'on fait de la prévision et on vérifie comment cela se passe, donc s'assurer de la coordination entre les deux. On doit à la fois faire une étude géotechnique d'exécution et le suivi, et cela par la même personne.

Là aussi on trouve des dérives actuellement où l'entreprise dit « je n'ai pas les moyens de faire mes études d'exécution, par contre mes gens sont sur le chantier, donc faites -moi l'étude géotechnique d'exécution, mais je ne vous confie pas le suivi ». A cette entreprise, je dis tout de suite « c'est vous qui faites l'ensemble, vous me soustraites les calculs, je veux bien vous les faire, mais vous traitez l'ensemble. C'est à vous de vous assurer que les hypothèses sont les bonnes. Là où il y a le management des risques ce n'est pas dans le calcul, c'est vraiment dans le suivi du chantier. »

Donc attention de ne pas, par le biais de cette dichotomie, créer des interfaces qui soient à l'origine du risque.

Je parle du risque, je ne parle pas de responsabilité. Il faut manager les risques. Si les risques sont managés on ne parlera même pas de responsabilité, donc je fais la transition, je passe la parole à Maître CARRIERE.

(applaudissements)

Me CARRIERE.- Bonjour.

Sans vouloir contredire le pari de Pascal et dans un univers, comme l'a dit M. ROBERT, selon son expression favorite, quasi occulte, j'ai fait le pari de l'alliance effectivement de la mécanique des sols et du droit. Je suis donc un témoin assez privilégié de ce microcosme scientifique qu'est la géotechnique, de ses balbutiements juridiques.

Je vais vous livrer quelques réflexions qui vont en fait créer le lien et je passerai ensuite la parole pour l'après-midi à des hommes purement de droit, mais je tiens à jouer le rôle de la balance, symbole de la justice entre ces deux mondes, la mécanique des sols et du droit.

Pour planter le décor, je citerai Rousseau en réaction à Voltaire, Voltaire qui réagissait face aux victimes du tremblement de terre en 1756 de Lisbonne et Rousseau qui défendait alors la providence et renvoyait l'homme à sa propre responsabilité en ces termes *« Convenez par exemple que la nature n'avait point rassemblé là 20.000 maisons de 6 à 7 étages et que si les habitants de cette grande ville eussent été dispersés plus également et plus légèrement, le dégât eut été moindre et peut-être nul »*.

Il y a une certitude aujourd'hui, effectivement les risques évoluent. Nous sommes dans un monde où une urbanisation massive a engendré un nombre de risques vraiment important.

Parallèlement, une perte de la mémoire collective, par perte de crédibilité des anciens par exemple. On est dans une société de consommation où effectivement tout ce qui est nouveau est bien et on a tendance à perdre le savoir des anciens et je dirai qu'en géologie c'est pourtant extrêmement important de se souvenir de cette mémoire.

Dans une société du risque où les risques sont très importants, on a d'ailleurs régi ces risques suite à la catastrophe AZF de Toulouse et on a vraiment pris en compte aussi bien les risques naturels que les risques technologiques. On est en face d'une société qui, elle, recherche la sécurité.

Monsieur ROBERT vous a parlé du risque 0. Effectivement, la société aujourd'hui recherche cette sécurité à tout prix.

Donc avec une multiplication des systèmes d'assurance, mutualisation du risque, bien sûr l'assurance catastrophe naturelle qui va même jusqu'à une socialisation du risque, on en arrive à une garantie nationale quand c'est nécessaire. Effectivement, cette société recherche à tout prix cette notion de sécurité, avec un fameux principe que l'on a évoqué, mais un principe de précaution édicté en France par la loi Barnier en 1995 et également consacré en droit communautaire qui dit, je cite l'article qui est suffisamment éloquent en terme d'interprétation : *« l'absence de certitudes compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommage grave et irréversible à l'environnement à un coût économiquement acceptable »*.

Tous les juristes de la salle auront noté que chaque terme est sujet à interprétation et donc sujet à responsabilité.

Pourquoi cet article ? Parce qu'effectivement, même en mécanique des sols, on n'est pas à l'abri. J'ai eu un contentieux où le géotechnicien est venu par ses sondages ou par l'exécution des pieux, polluer les nappes et donc on en réfère à ce principe de précaution.

Dans ce monde de sécurité à tout prix, on a au début des années 90 vu la nécessité, pour un risque vraiment incertain et délicat, d'essayer de délimiter le juridique en matière de sol.

Le bon sol aujourd'hui est totalement occupé. Nous sommes en présence de terrains très hétérogènes, très difficiles. On dira aussi que nous sommes dans des conditions climatiques extrêmes. Lorsqu'on parle d'une mémoire à l'échelle d'un géologue qui se souvient des rhinocéros dans la forêt d'Orléans, cela peut faire sourire, mais effectivement aujourd'hui dans cette société de la sécurité à tout prix, on considère que les conditions climatiques sont extrêmes.

Le sol est donc un élément, un risque grave. Je rappellerai le drame de Malpasset en 1959 avec 1.453 morts parce qu'on n'avait pas décelé une fissure dans une roche lors de la construction du barrage. Ce contentieux avait fait l'objet d'un cas fortuit pour le Conseil d'Etat.

S'il était rejugé aujourd'hui, certainement que le Conseil d'Etat ne le jugerait pas de la même façon.

Glissement de terrain également du plateau d'Assy en 1970 où là aussi on a pris conscience de ce risque du sol. Ce drame du plateau d'Assy a donné lieu à l'ouverture d'une véritable prévention de la part de l'Etat, prévention du risque et prévention des risques naturels.

J'en profite pour rendre hommage à mon maître et éminent confrère Maître GASNOS. Je le remercie de m'avoir mise sur ce terrain, et je vous indique que lorsque j'ai découvert la mécanique des sols, j'ai été confrontée à une liste de sondages, pressiomètre, piezomètre, carottages. J'allais au Tribunal, un peu les bras ballants, plaider avec mes carottes et essayer d'expliquer au juge qu'effectivement il y avait des limites aux sondages pressiométriques, que les carottages bien que plus chers, étaient plus fiables et j'essayais de faire comprendre quelles étaient les limites de la mission géotechnique.

C'était le plus souvent un échec total dans le cadre d'une jurisprudence que vous connaissez tous, et qui est habituelle, c'est-à-dire que le spécialiste est considéré comme le plus responsable. Je dirai que c'est normal, c'est logique, les tribunaux ont toujours jugé comme cela et en tant que spécialiste du sol, dès qu'il y avait un sinistre de sol, le géotechnicien était considéré comme le responsable de ce sinistre.

Il l'était à tort, puisque vous l'avez compris par les défilés de missions géotechniques, il n'était pas forcément le maître d'œuvre des infrastructures.

Il était qualifié comme cela par le juge, mais effectivement il n'était pas forcément intervenu dans le choix constructif par exemple du dallage sur terre-plein en lieu et place d'un plancher porté.

Il n'avait pas aidé à ce moment pour choisir et pour influencer le maître d'ouvrage qui a pu faire à un moment donné un choix économique.

Nous avons effectivement une justice qui était injuste vis-à-vis du géotechnicien. Cette norme a donc été un outil pédagogique pour les juristes et pour les plaideurs, pour faire comprendre quelle était la limite de la mécanique des sols, quelles étaient les limites des missions des géotechniciens.

Je dirai que c'est une grande victoire et j'ai pris deux exemples.

Un exemple du début d'application de la norme qui fut un échec total devant la 7^{ème} Chambre de ce Tribunal pourtant spécialisé en construction où je plaçais sur les limites de la mission géotechnique préalable au G1, d'avant projet aujourd'hui et où je plaçais que le géotechnicien qui était venu en amont du projet n'était pas engagé sur les coûts; quantités et délais tels que la norme l'indiquait.

Nous étions dans un sinistre en cours de construction, et non pas sur le fondement de l'article 799 du code civil. Je pensais être assez à l'aise sur ma plaidoirie, puisqu'au vu de cette disposition, normalement, le géotechnicien avait émis une réserve expresse dans le cadre de son rapport.

Je cite cette réserve « *Les détecteurs de remblais et terrains remaniés pouvant varier sur le site, la recherche d'un sol d'assise homogène pourra nécessiter des approfondissements locaux, lors de la réalisation des fondations* ».

Vous l'aurez compris, le contentieux c'était l'entreprise qui, en cours de chantier, s'étonnait d'avoir trouvé à un endroit, sur le site, une épaisseur de remblais plus importante et qui avait donc prévu dans le cadre de son marché à forfait, pourtant soumis à l'article 1793 du code civil, un certain prix mais qui n'avait pas prévu de descendre aussi bas parce que l'épaisseur de remblais lui paraissait plus important.

Qu'avait fait l'entreprise ? Bien entendu, elle avait pris le meilleur sondage du géotechnicien, celui qui faisait une épaisseur de remblais la plus supérieure et bien sûr elle avait calculé son prix, le moindre prix pour obtenir son marché.

Le Tribunal, à l'époque, a condamné néanmoins le géotechnicien malgré cette réserve expresse.

Je dis que la norme est une grande victoire, parce qu'effectivement je cite un arrêt d'avril 1997 de la même 7^{ème} Chambre du Tribunal. Je cite : « *La conception d'un ouvrage en limitant les risques du sol, prenant en compte la valeur maximum de tassement différentiel donné par le constructeur des grues, relève d'une mission G2 et les études détaillées des ouvrages relèvent d'une mission G3.* »

Ces missions qui sont la suite logique et nécessaire de la mission G1, n'ont pas été commandées et se trouvent étrangères au processus de décision qui a conduit l'entreprise à décider seule de prendre le maximum de précautions pour prévenir tout sinistre. »

Le Tribunal ajoute qu'effectivement le rapport de l'expert judiciaire était plutôt défavorable au géotechnicien, puisqu'il y avait une erreur du géotechnicien, « *de surcroît, et même si on en venait à retenir avec l'expert que cette imprécision est fautive, il n'existe pas de lien de causalité entre la faute alléguée avoir retenu par précaution le principe de renforcement de la structure superficielle et le choix fait par l'entreprise d'adopter par supplément de précautions un mode de fondation profonde par pieux forés* ».

En fait, effectivement, le géotechnicien avait donné le bon mode de fondation pour cette grue, et l'entreprise avait considéré au vu des résultats de tassement, que l'estimation du tassement des géotechniciens devait la conduire à passer outre la préconisation du géotechnicien, bien qu'elle était censée ne pas être l'homme de l'art en la matière, elle avait jugé utile de prendre des fondations sur pieux.

Le Tribunal a sanctionné l'entreprise et a donc relevé les limites de la mission géotechnique G1.

Je dis que c'est le premier rapport de la norme qui est extrêmement important. Cette application effectivement délimite des missions et la mission préalable.

A la décharge des Tribunaux, il est vrai que cette mission préalable s'intitulait dans la norme initiale, dans la norme du 5 juin 2000 « l'étude de faisabilité » et lorsqu'on regarde le dictionnaire, le Petit Robert en particulier, l'expression veut dire : ce qui est réalisable dans des coûts économiques et techniques.

Il est bien évident que lorsque j'arrivais devant le Tribunal avec ce terme de faisabilité, je partais avec un handicap certain, car, effectivement, pour le Tribunal cette mission G1 était la mission qui permettait de réaliser l'ouvrage.

De plus, la pratique des géotechniciens est de vendre à 80 % les missions G1 et comme vous l'aurez compris la norme fait qu'on va prendre conscience de plus en plus de la nécessité des missions géotechniques tout au long du projet, mais on était encore loin à l'époque de l'enchaînement obligatoire des missions qu'on essaye effectivement d'imposer à tous les stades du projet.

Autre apport très important de cette norme, la suppression de la mission G0. Lorsque j'ai été interrogée en 1994 sur ce premier projet de normes, j'avais indiqué que si vous l'appeliez G0, comme son nom l'indique, cela faisait que cela n'en était pas une.

Effectivement, la mission G0 ce ne sont que des moyens matériels pour réaliser les missions d'ingénierie, mais en aucun cas cela ne pouvait être qualifié de mission.

Cette mission G0 a été supprimée et a été réintégrée dans le corps de la norme comme moyen matériel d'investigation pour réaliser les missions géotechniques.

C'est une prudence pour les géotechniciens puisque la norme avait beau indiquer que cette mission G0 excluait toute étude et tout conseil, lorsqu'on arrivait avec cette unique mission G0 devant un Tribunal, on était le géotechnicien, le responsable du sol, le grand spécialiste en matière de géotechnique et même sur cette mission G0 les juges étaient bien entendu tentés de condamner le géotechnicien.

Autre rapport fondamental de la révision de 2006, la répartition, la redistribution des rôles au niveau du suivi de l'exécution. L'expérience a montré, depuis une dizaine d'années, dans tous les contentieux, que le géotechnicien était extrêmement recherché dans le cadre de suivi d'exécution.

J'ai le cas d'un géotechnicien intervenu sur la construction d'un pont, qui est intervenu à 9 reprises en cours de chantier pour donner ponctuellement des conseils à l'entreprise, répondre à des questions précises.

Lorsque nous arrivons en expertise judiciaire, puis devant le Tribunal et la Cour, il est bien évident que ce géotechnicien qui est intervenu 9 fois de suite en cours de chantier sera considéré comme devoir avoir la connaissance générale et géotechnique de l'ouvrage.

C'est délicat puisqu'en l'occurrence le géotechnicien était intervenu dans une mission assez complète, dans un premier projet, et dans le projet finalement réalisé, et qu'il n'avait effectivement effectué que des petites missions, qui ne concernaient pas le sinistre lui-même, puisque la cause du sinistre était un problème de phasage de travaux auxquels il n'avait absolument pas participé.

Je dirai que cette norme 2006 est extrêmement importante pour cette redéfinition des rôles et nous nous sommes battus pour faire comprendre aux magistrats

que les géotechniciens doivent être considérés au stade du suivi d'exécution dans le cadre d'une mission G4 comme des contrôleurs techniques de la géotechnique.

Alors les magistrats condamnent régulièrement les contrôleurs techniques à hauteur de 10, 15 % - on peut dire que c'est la règle, sauf cas graves pour le contrôleur technique - il était normal qu'un géotechnicien qui intervient très ponctuellement, par sondages ponctuels en cours de chantier, bénéficie de ce même régime de responsabilité, donc de responsabilité résiduelle.

Cette redistribution des rôles est donc extrêmement importante.

Enfin, et je finirai par là où M. ROBERT a commencé, cet apport au niveau de la définition des risques, les risques liés aux aléas géologiques. Dans cet avant-propos de la norme, malheureusement beaucoup se contentent de lire le tableau récapitulatif annexé au rapport, mais il faut aller voir cet avant-propos de la norme qui est vraiment fondamental.

Il est fondamental parce qu'il fait prendre clairement conscience de ce qu'est la géotechnique et qu'il met le maître d'ouvrage face à ses responsabilités, bien conseillé par sa maîtrise d'œuvre.

J'ai fait un recensement depuis le premier arrêt de la Cour de Cassation. Après avoir considéré le maître d'ouvrage irresponsable durant des années, la Cour de Cassation a pris un virage très important en 1994 par un arrêt du 19 janvier 1994, où elle a retenu la notion de risque délibéré du maître de l'ouvrage.

L'affaire mérite d'être relatée, puisqu'il s'agissait de la construction d'une maison sous une falaise où un entrepreneur avait refusé d'intervenir et de construire la maison.

Il se trouve que les réserves de cet entrepreneur ont permis d'exonérer la responsabilité de celui qui avait finalement construit. Effectivement, vous l'aurez deviné, il y a eu un éboulement de falaise et donc des dommages.

La Cour de Cassation a pris une décision très importante, puisqu'elle a fait bénéficier des réserves d'un constructeur précédent le constructeur qui avait accepté de construire.

J'ai recensé tous les arrêts de la Cour de Cassation à ce titre. Il est très intéressant de noter que tous les arrêts sur le risque délibéré du maître d'ouvrage sont en matière de sol. Cela montre bien et corrobore les propos de M. Jacques ROBERT sur le fait que lorsqu'on est en structure, on est dans une science exacte alors que lorsqu'on est en sol, c'est incertain. Effectivement, il y a cette notion de risque.

Je vais vous passer bien sûr la lecture de tous ces arrêts, un arrêt du 25 janvier 1995, 21 janvier 1997, 16 décembre 1997, etc., 2002, 2004, 2005, 2007. Il est intéressant de noter que pratiquement tous ces arrêts sont en matière d'eau. Effectivement, c'est toujours sur le refus de travaux pour éviter l'inondation, l'absence de drainage plus large, les problèmes de tassement prévisible que portent pratiquement toutes ces décisions qui sont un refus du maître de l'ouvrage de prendre des précautions par rapport à l'eau.

Et je citerai le dernier arrêt de la Cour de Cassation du 11 décembre 2007 où la Cour de Cassation, tout en reconnaissant que la maîtrise d'œuvre et constructeur n'avaient pas commis de faute, relève et je cite « *qu'aucune faute ne peut être établie à l'encontre de l'architecte qui a rempli sa mission en conseillant de faire des sondages compte tenu de ce que le bâtiment devait être édifié sur des terrains alluvionnaires, qui seuls auraient permis de déceler une décharge, que la preuve n'était pas rapportée que l'architecte, le constructeur aient eu connaissance de l'existence d'un sous-sol comblé de remblais.* » donc la Cour de Cassation relève cette absence de faute, mais précise : « *qu'en statuant ainsi, sans relever que le maître de l'ouvrage avait été parfaitement informé des conséquences du défaut de réalisation de l'étude géologique, eu égard au caractère alluvionnaire du sol, la Cour d'Appel a violé le texte visé.* »

Tout cela pour vous dire qu'il est évident que la Cour de Cassation en reste à son principe, c'est-à-dire qu'il faut que les réserves et les informations données par un constructeur soient extraites et que le maître de l'ouvrage ait effectivement pris ce risque délibéré.

Elle ne reviendra pas sur ce principe mais le réaffirme.

Voilà, cela me permet de conclure en passant le témoin à mon confrère, Me Hugues MARGANNE, sur ce problème d'eau dans le sol, puisque nous avons eu un petit contentieux sur l'hydrogéologie lors de la préparation de ce colloque.

Je dirai à mon confrère, en lui passant le témoin pour cet après-midi qu'effectivement l'hydrogéologie est la faiblesse du géotechnicien pour des raisons que la mécanique des sols ne connaît pas.

(applaudissements)

M. le Président.- Merci infiniment Maître CARRIERE et M. ROBERT de vos interventions.

Nous allons pouvoir passer directement au débat.

Est-ce qu'il y a des questions ? Je vais peut-être en poser une tout de suite. On a vu que l'intérêt résidait dans l'adoption d'une norme, surtout dans sa révision en 2006, puisque la première norme était difficilement applicable ou en tout cas difficilement appliquée.

Ceci pose le problème de la conception française en ce qui concerne l'application de la norme dans les marchés privés, c'est-à-dire que la norme n'aura de valeur contractuelle que dans la mesure où elle sera intégrée au contrat.

La première remarque que je voudrais faire, est la suivante : si j'ai bien compris, la charge de la mission géotechnique et surtout du suivi géotechnique pendant toute l'opération, en quelque sorte est partagée entre d'une part l'entrepreneur au sens large et le maître de l'ouvrage, l'un ayant la charge d'organiser ces études géotechniques, l'autre de les superviser. C'est donc un premier point.

Le deuxième élément, c'est qu'il semble difficile de savoir le coût que peut générer l'étude géotechnique, à partir du moment où on organise le suivi.

Toute la question qui se pose c'est le choix du contrat qu'il faut conseiller au maître d'ouvrage, à l'architecte et à l'entrepreneur pour que précisément la norme puisse être effectivement appliquée et que la charge de la mission géotechnique soit supportée par celui qui doit véritablement la supporter et qu'au niveau des responsabilités le juge ait un véritable outil qui permette de ne pas faire supporter à l'un ce qui relèverait de la responsabilité de l'autre.

Il existe là un véritable problème du choix contractuel à adopter, car sinon on ne fera pas dire à la norme ce qu'elle a voulu véritablement dire, c'est du moins l'impression que j'ai à ce stade de nos travaux.

M. ROBERT.- A une question aussi complexe, la réponse ne peut pas être trop simple, mais j'aurais tendance à dire que quand on a compris l'intérêt, on trouve toujours les moyens.

On a souvent eu en face de nous : « je suis puissance publique, je ne peux pas faire ceci, je ne peux pas faire cela ». En fait, avec les règles qui existent actuellement dans le domaine public, nous pouvons faire tout ce qu'il faut au niveau géotechnique.

Et si effectivement, pour une raison qui m'échappe, la puissance publique, la collectivité locale par exemple, ne peut donner des missions que sur appel d'offres, en définissant bien ce qu'il y a dans l'appel d'offres bien sûr, qu'elle le fasse d'abord pour les missions qu'on a appelées les missions préliminaires, c'est-à-dire l'étape 1 de la norme qui consiste à l'étude géotechnique de site et l'étude d'avant projet.

Là, elle peut déjà consulter pour ces deux étapes-là, avoir des réponses circonstanciées. Le géotechnicien sait à peu près ce qu'il a à faire.

Après, quand la collectivité locale aura le rendu de ces deux études préliminaires, quand elle passera à la phase suivante avec son maître d'œuvre, elle consultera de nouveau un géotechnicien pour faire l'étude de projet géotechnique, mais là elle pourra, de la même façon, consulter à la fois pour l'étude du projet géotechnique et pour la supervision géotechnique d'exécution. A ce moment-là on aura suffisamment de données pour pouvoir anticiper, comme on le fait en maîtrise classique, le délai et on pourra anticiper le coût des interventions géotechniques.

On voit que la difficulté en public c'est d'être obligé de procéder en deux étapes, une première étape « études préliminaires, études préliminaires de site, études d'avant-projet » et une deuxième étape qui est « l'étude de projet et la supervision géotechnique d'exécution ».

Côté entreprise, cela ne pose aucun problème pour l'administration quand elle lance sa consultation. Elle demande que l'entreprise fasse toutes les études nécessaires, et parmi elles, études d'exécution bien sûr, il y a l'étude géotechnique d'exécution et le suivi géotechnique d'exécution qui doivent être compris, donc on y arrive sans problème.

Mais si jamais effectivement le géotechnicien qui fait le projet n'est pas celui qui a fait l'avant-projet, il faut que sa première étape soit de valider l'avant-projet.

Tout récemment, nous avons été consultés pour faire l'établissement du Louvre, donc public, pour faire la supervision géotechnique d'exécution des travaux, dans le cadre d'un réaménagement.

Face à cela, quelle est l'attitude d'un géotechnicien responsable tel que nous le sommes et essayons de l'être ? C'est de dire que pour répondre, il y a une première étape non définie ou mal définie, qui consiste à dire : j'ai d'abord à donner mon avis sur le projet qui est défini et qui va être réalisé, le projet sous l'angle géotechnique, donc j'ai à valider en quelque sorte le projet géotechnique avant de faire ma mission de supervision d'exécution.

Si jamais je n'étais pas d'accord dans cette validation, je saurais le dire à ce moment-là pour dire : attention, il y a un risque ici, il faut modifier quelque chose.

Ce qu'il faut bien avoir en tête c'est que pour vous, maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvres, ou vous experts, avocats et juges, il y a un mode d'emploi et que si on n'utilise pas le mode d'emploi, on n'a pas les mêmes garanties. C'est tout.

M. le Président. - Il reste que mon observation visait surtout les marchés privés et que la norme ne s'impose pas s'il n'y est pas fait recours contractuellement. Là, c'est un premier problème.

Si on veut que la norme soit appliquée, il faut qu'on y ait recours contractuellement ce qui pose là la question de sensibiliser toutes les organisations professionnelles à ce que cette norme soit intégrée dans les contrats qui seraient pris.

Deuxièmement, il y a, à une époque où on constate de plus en plus les cloisonnements du marché, les cloisonnements de la maîtrise d'œuvre, les cloisonnements des interventions des entreprises, un nécessaire partage entre la charge, la mission géotechnique qui sera répartie entre l'entrepreneur, au sens large et la maîtrise d'ouvrage également au sens large.

Cela implique des choix contractuels qui supportent en définitive le coût et il faut voir dans quelle mesure l'entrepreneur peut majorer le coût de son contrat si effectivement c'est lui qui supporte le coût vis-à-vis du maître d'ouvrage et voir la question que pose le choix du transfert du contrat, puisque cela me paraît exclure pratiquement le marché à forfait et il faut donc séparer du contrat la prestation de l'entreprise de la mission géotechnique, puisque précisément il ne peut pas être envisagé dès le départ le coût des opérations géotechniques.

Cela me paraît, en ce qui concerne en tout cas les marchés publics, poser un tas de problèmes de choix contractuels auxquels l'ensemble des organisations professionnelles devrait être sensibilisé pour que l'on aboutisse à prendre en compte véritablement la norme dans le cadre de sa révision 2006, tel qu'il peut effectivement être plaidé utilement devant les juges qui auront à en connaître.

M. ROBERT. - Si vous voulez, vous avez posé trois questions pratiquement en une seule !

Je répondrai à la première que j'avais citée tout à l'heure, à laquelle je n'avais pas répondu, c'est l'application de la norme dans le domaine privé. C'est une application volontaire.

Cette application, elle est volontaire ou elle est imposée en fait. Je dirais qu'aujourd'hui, un géotechnicien n'est couvert par son assurance que si dans toutes ses missions il a fait référence à la norme.

En termes clairs, mon client, je lui dis : si vous ne voulez pas que je fasse référence à la norme, je ne suis pas assuré. Est-ce que vous êtes toujours d'accord ? Et là, en général, la réponse change immédiatement, surtout si lui dit « je suis d'accord », c'est à ce moment-là le contrôleur technique qui, lui, ne sera plus d'accord.

Donc entre le contrôleur technique et les assureurs, maintenant cette norme est pratiquement imposée.

Tous les géotechniciens, quand ils répondent à une consultation, mettent tous ces fameuses trois ou quatre pages qui sont des extraits de cette norme, des conditions générales d'intervention, pour attirer l'attention sur le fait que la géotechnique est bien différente.

Dans le domaine privé, je ne sais pas s'il y a beaucoup d'exemples au niveau des experts judiciaires qui sont ici, de rapports où il n'y avait pas de référence à cette

norme. S'il y en a quelques uns c'est une erreur, parce que vous verrez que la société géotechnique risque de ne pas être assurée parce qu'elle n'a pas fait référence à la norme.

Maintenant, en privé, cela s'impose partout. Je dirai même que nous, qui travaillons à l'export, parfois on a des retours de nos clients étrangers qui nous demandent ce que c'est que cette norme, puisqu'on fait toujours référence à la norme, même quand on travaille à l'étranger.

On arrive petit à petit à résoudre le problème, a priori. On y arrive d'autant plus que je vous ai parlé de l'assureur, je vous ai parlé du contrôleur technique, mais je peux vous parler d'autres gens encore et entre autres de l'inspecteur du travail.

Il y a des chantiers qui ont été arrêtés parce que l'inspecteur du travail a pu démontrer qu'il y avait des fouilles qui mettaient en danger la vie des ouvriers, il a constaté qu'il n'y avait pas eu de projet géotechnique de conception et qu'il n'y avait pas de mission de supervision géotechnique d'exécution. Il a dit : le chantier est arrêté tant que le projet géotechnique ne sera pas fait, matérialisé, concrétisé.

Donc nous avons des ambassadeurs qui sont bien là pour montrer que cette norme doit obligatoirement être appliquée.

Pour ce qui est du coût des aléas, des risques, on parle de maîtriser les risques. Comme le disait Maître CARRIERE tout à l'heure, il y a des remblais d'épaisseur variable, il faut aller chercher le bon sol de toute façon, il faut définir la quantité de béton qu'il faut mettre en œuvre pour aller chercher le bon sol. C'est un peu la boule de cristal. Si on ne veut pas se référer à la boule de cristal, il faut faire des sondages tous les mètres et alors on pourra dire combien de mètres cubes de béton il faut mettre. Cela ne vaut peut-être pas le coup.

On a essayé avec d'autres organisations professionnelles – j'en prendrai une, l'Association Française des travaux en souterrain, parce que les risques en souterrain sont énormes – de mettre en œuvre, y compris dans le domaine public, mais également dans le domaine privé, cette notion qui consiste à dire que pour établir un budget, il doit être composé au minimum de deux facteurs. Le facteur coût de l'ouvrage tel qu'il a été conçu pour l'environnement géotechnique défini et un coût d'incertitudes qui consiste à dire : malheureusement ce qu'on a défini, on n'en est pas sûr à 100 % donc il peut y avoir des variabilités, ces dernières on les estime et on va vous dire quelle provision il faut mettre de côté pour que le coût final de l'ouvrage soit bien égal au coût initial de l'ouvrage plus le coût des incertitudes.

Quand on faisait une conception de projet, comme la collectivité locale n'a pas des finances énormes, on le faisait toujours dans les conditions optimales, le terrain était parfait, l'entreprise travaillait bien, etc., donc on avait vraiment le coût minimal de l'ouvrage et non pas le coût réel de l'ouvrage.

Comme cela, on terminait souvent avec des majorations de 50, 100, 150, 200 % du coût de l'ouvrage. C'est beaucoup plus sensible que dans les autres domaines où la majoration était de 20, 30 % pour les fondations.

Ce système a déjà été appliqué dans certains cas. On le développe de plus en plus. Je peux vous dire que c'est le cas pour tous les projets qui se lancent actuellement en travaux souterrains, en grandes infrastructures urbaines tels que le projet de Toulon, le métro de Marseille qui a été fait dans ce style-là, et là on est en train de travailler sur le prolongement d'un métro à Lyon, où on doit faire maintenant ce management des risques qui se conclut par un coût des risques. Donc, on associe au coût de l'ouvrage un coût des risques et on essaye de faire en sorte que tous les intervenants aillent dans le même sens. Pour qu'ils aillent dans le même sens, il faut qu'ils y trouvent de l'intérêt.

Cette cagnotte, destinée à couvrir les risques, il arrive aussi que la nature soit bonne mère et que finalement elle soit meilleure que ce que l'on pensait. Si on ne tape pas dans cette cagnotte, on la redistribue. Il s'agit bien sûr de la cagnotte provisionnée par le maître d'ouvrage.

Si on ne l'utilise pas, on la redistribue à qui ? On en donne bien sûr au maître d'ouvrage, puisque c'est lui qui a mis l'argent, on lui en rend une partie et on en rend aussi une partie à l'entrepreneur, de sorte qu'il ne soit pas l'auteur de risques créés pour consommer la cagnotte.

Voilà comment on essaye de faire passer cette notion de risque.

Les marchés au forfait dans le privé, nous, nous disons en géotechnique que l'on peut « forfaire » certaines choses. Quand on est sûr de soi, on « forfaite », quand on

n'est pas sûr, il ne faut pas « forfaiter », il faut payer aux quantités réelles ; pour payer aux quantités réelles, si le maître d'ouvrage a avec lui un géotechnicien qui veille au grain, c'est-à-dire que l'entreprise ne fasse pas en sorte de ramasser plus de chiffre d'affaires, il n'y a aucune raison que cela ne marche pas.

Cela s'associe toujours avec une évaluation des risques d'un point de vue financier pour que le maître d'ouvrage ait de quoi payer. C'est un petit peu le système vers lequel on tend.

Je vous donnerai une caricature qui a eu lieu il y a longtemps et je pense que maintenant cela ne se reproduirait plus. Il s'agit de la création d'une ligne de métro. Il y a eu une analyse classique du maître d'œuvre qui a dit : voilà comment il faut réaliser le projet. L'appel d'offres était lancé, les réponses ont été remises, et après le maître d'ouvrage a dit : finalement les métros cela coûte cher, ce risque-là, j'aimerais bien ne plus le prendre. Ce risque, je le reporte sur l'entreprise, donc je demande aux entreprises d'intégrer ce risque chez elles.

C'est ce que l'on appelle la transparence. Si on n'est pas transparent, ce n'est pas la peine de manager les risques. Ils ont fait la demande et la réponse est arrivée assez rapidement, après une analyse des risques de la part de l'entreprise, donc majoration des prix de 15 %, ce qui me paraît tout à fait logique.

Le maître d'ouvrage finalement a dit « je garde ce risque, parce que si jamais il ne se produit rien, cela me fera 15 % de moins ».

Ce n'est pas parce qu'il y a une partie variable qu'on ne peut plus rien faire, Pour le constructeur de maisons individuelles, avec tous les articles que Maître CARRIERE pourra citer, ce sera un forfait, point final. Que fait-on dans un cas comme cela ?

Pour la maison individuelle, il y a les trois quarts qui se font sans étude géotechnique.

J'ai lu dans « Le Moniteur », qui est une référence, il n'y a pas longtemps, qu'un certain assureur faisait du discount sur la Dommage Ouvrage, que s'il y avait une étude géotechnique la Dommage Ouvrage coûtait deux fois moins cher - c'est bien- avec un bonus pour le constructeur. Effectivement si tout cela se passait bien, le constructeur avait aussi un petit bonus.

Me HUMBRE (?) Barreau de Paris. - Ne pourrait-on pas élargir le débat à des questions d'environnement juridique qui favoriseraient l'intervention du géotechnicien et qui favoriseraient également la transparence, dans la mesure où la loi du 30 juillet 2003 a été rendue applicable véritablement avec beaucoup de retard, avec un décret qui n'est paru qu'en 2005 sur la prévention des risques et l'information des acquéreurs immobiliers ? Là, on a bien entendu trouvé qu'il était intéressant de connaître par exemple les cartes d'aléas de crues, de tassements différentiels des sols argileux, mais ne pourrait-on pas aller plus loin et prévoir aussi bien d'ailleurs dans le cadre des ventes en VEFA, une information et rendre le cas échéant une norme plus contraignante pour porter aux acquéreurs éventuels un minimum d'informations et de sécurité via justement l'intervention d'une mission d'un géotechnicien ?

Rêvons, allons plus loin, est-ce que cela ne peut pas être intégré dans des obligations contractuelles d'information obligatoire sur le rôle justement d'un géotechnicien, avec une mission prédéfinie ou en tout cas conforme à la norme en vigueur ?

Autant de pistes, me semble-t-il, qui amélioreraient singulièrement l'information des acquéreurs immobiliers, d'autant que dans la pratique, on le voit bien, lorsqu'il s'agit par exemple dans le privé bien évidemment de ventes en VEFA la plupart du temps les acquéreurs ignorent complètement ce qui a pu être étudié au niveau du sol. Quelles ont été les missions du géotechnicien quand il y en a eu un et cela même dans des immeubles collectifs sur plusieurs niveaux ? Par conséquent, on ne trouve même pas la trace, dans les dossiers de recollement, la plupart du temps de la moindre intervention du géotechnicien.

M. ROBERT. - Merci de m'avoir posé la question ! On ne s'était pas concerté avant !

Je peux répondre que quand j'ai acheté mon premier appartement, je ne savais pas s'il y avait eu une étude de sol. C'était l'opacité totale.

Ceci étant, je ne connais pas les dates, je sais qu'elle s'appelle « la loi SRU » qui a été votée il y a quelques années de cela, et à cette époque-là nous étions en discussion - nous l'Union syndicale géotechnique - avec le SNAL, Syndical National des Aménageurs Lotisseurs.

Nous étions en discussion, nous avons essayé par le biais d'un sénateur de faire passer un amendement en disant qu'il serait bien que dans les transactions de terrain il y ait ce que l'on appelle une note descriptive géotechnique obligatoire pour renseigner, dire qu'avec ce terrain, par exemple, il faut faire attention, qu'il y a des risques carrière, qu'il y a une nappe à telle profondeur, des terrains incompressibles, une instabilité de pente, des choses générales, ce que l'on appelle « l'étude géologique-géotechnique préalable de site ».

J'ai cru qu'on avait gagné, quand je dis « on », c'est la société, malheureusement, nous avons perdu.

Qu'est-ce qui a été retenu à la place ? Il a été retenu de rendre obligatoire la mesure de la superficie du terrain et chacun sait que quand il y a un projet de construction il est plus important de savoir si on construit sur 1.001 mètres carrés ou 1.000 mètres carrés, alors que savoir s'il y a de la tourbe sous ses pieds, ou des carrières, on n'en a rien à faire.

Si vous voulez, on a subi un échec à cette époque-là. Maintenant, je pense qu'il y a des méthodes. Là aussi, on a essayé - c'était plus facile - d'avoir un accord entre deux organisations syndicales, les aménageurs-lotisseurs et l'USG. Il y a certains aménageurs-lotisseurs qui sont positifs et qui disent qu'ils ont des informations qu'ils pourraient donner à l'acheteur de la parcelle et à son constructeur pour qu'ils aient déjà des données, qu'ils ne partent pas de rien, puisque l'aménageur-lotisseur, ce n'est pas lui qui construit.

Nous avons négocié pendant des années, parce que sous un angle purement responsabilité, dès l'instant où le lotisseur donnait des informations à un futur acquéreur ou à un constructeur, il prenait des responsabilités qu'il ne voulait pas assumer et donc cela a été arrêté. On n'a pas été plus loin. Je trouve cela très dommage.

Je milite tout à fait pour qu'il y ait ce genre d'intervention dans les transactions de terrain. C'est sûr que quand il s'agit de professionnels, il y a normalement

des études géotechniques quand même, mais au moins pour les maisons individuelles il y a beaucoup à faire et on voit que les réponses sont très différentes. Si on pouvait avoir une loi, cela éviterait d'avoir des assureurs qui font du dumping sur les Dommages Ouvrages.

Mme PATELOUP.- Sur le coût de l'incertitude justement, les assureurs, vous-même et votre propre assureur plus l'assureur du maître de l'ouvrage, est-ce que vous rencontrez souvent des divergences d'appréciation ?

M. ROBERT.- Le problème, malheureusement, en géotechnique, c'est qu'il n'y a pas, comme on dit, de petits projets et de petites incertitudes et de gros projets - grosses incertitudes.

Pour un petit projet, on peut avoir des risques énormes et pour un gros projet ne pas avoir de risque du tout. Ce coût d'incertitude est difficile à appréhender. L'Agence Qualité Construction, sur les maisons individuelles, avait fait à une époque - je ne sais pas si c'est toujours vrai - des analyses statistiques. Ils s'étaient rendu compte - aujourd'hui, je pense que cela doit être un peu moins vrai - que si on imposait une étude géotechnique pour chaque pavillon, le coût de ces études serait sans doute supérieur au coût des sinistres.

Effectivement, il y a beaucoup de pavillons qui se construisent sans étude géotechnique et qui n'ont pas de sinistre pour autant. Il suffit de faire le bon chaînage, de prendre certaines règles. Si on les imposait déjà ce serait bien.

Mme PATELOUP.- Mais aujourd'hui est-ce que vous rencontrez des différences entre votre assureur, vos estimations et l'assureur du maître de l'ouvrage ?

M. ROBERT.- Au niveau des incertitudes ? Pour l'instant, je ne pense pas que l'on puisse apporter une réponse. Je vais vous dire pourquoi : l'assureur du maître d'ouvrage ne veut pas entendre parler d'incertitude.

Quand on a étudié la révision de la norme, il y avait tous les participants à l'acte de construire, dont des promoteurs et les promoteurs nous tiennent encore le raisonnement aujourd'hui qu'ils ne prennent aucun risque.

Comment voulez-vous que l'assureur du promoteur prenne un risque alors que le promoteur lui-même ne veut pas en prendre ?

Mais par contre, si on définit l'incertitude, je pense qu'on arrivera à se mettre d'accord avec les assureurs. C'est pour cela que je dis : faisons de la transparence. Dès l'instant où on fait tout en transparence il n'y a aucune raison que l'on ne soit pas d'accord sur les solutions.

M. Patrick ELIAS du CSTB.- Loin de moi l'idée qu'il ne faille pas faire d'étude de sol, même dans le cadre de maisons individuelles, mais je trouve l'intervention précédente intéressante en ce sens que la question n'est peut-être pas au départ de dire : quelles obligations supplémentaires je peux introduire et consacrer par la loi, mais d'abord et plus largement que le géotechnique, quelles informations on révèle ?

Je pense que sur le plan du fonctionnement économique, un marché c'est un prix, une quantité, une information et donc il est à mon avis essentiel que l'on progresse dans la mise à disposition d'une information.

La question à ce moment-là n'est plus de dire qu'il faut qu'on oblige une mission de type G1, mais : avez-vous une mission G1, avez-vous une mission G2 ?

Dé la même façon que pour le contrôle technique, quelle mission avez-vous ? Et que ce soit par exemple affiché au niveau de l'affichage de chantier, on dit bien « contrôle technique », on ne dit pas ce qu'il y a derrière, on dit bien « géotechnicien », mais on ne dit pas ce qu'il y a derrière, or cette information à mon avis a une valeur, et la question n'est pas d'abord d'introduire une nouvelle information, mais l'information existante la donne-t-on, la révèle-t-on ?

Je pense que cela devient un signal, et de la même façon on peut aussi faire confiance à des mécanismes de marché. Vous avez cité les assureurs. Les incitations cela existe, et une incitation sous forme de contrat à prix moindre lorsqu'il y a une mission de sol, c'est la même façon que dans le domaine des contrôleurs techniques quand ils interviennent. Il y a des dispositions au niveau des assureurs de l'assurance construction.

Cela m'amène à une question, cela a été évoqué d'ailleurs par Maître CARRIERE, le mot a été dit, la mission d'un géotechnicien de supervision, est-ce que cela ne ressemble pas à une mission de contrôle technique ?

Là, effectivement, est ma question : comment concevez-vous cette mission de supervision à côté des missions de contrôle technique, parce qu'on peut aussi imaginer que cette mission de supervision, que ce soit au niveau de la conception ou de l'exécution, soit très comparable aux missions de contrôleur technique qui visent la conception ou l'exécution des ouvrages ?

Comment concevez-vous cette cohabitation de cette mission avec le contrôle technique ou est-ce que ce n'est pas une extension souhaitable du contrôle technique ?

M. ROBERT.- Pour répondre à une question, la meilleure façon c'est d'en poser une autre !

Pour répondre à votre question, je vous demanderai : comment concevez-vous la différence entre la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique ?

M. ELIAS.- Pour moi, elle est essentielle.

M. ROBERT.- Voilà ! Eh bien la géotechnique c'est une des composantes de la maîtrise d'œuvre, c'est exactement la même différence.

M. ELIAS.- Je ne sais pas s'il y a des contrôleurs techniques dans la salle, mais un contrôleur technique déjà n'est pas payé par le maître d'œuvre, mais par le maître d'ouvrage et donc il a une mission vis-à-vis du maître d'ouvrage, pas vis-à-vis du maître d'œuvre.

Il assiste aussi le maître d'œuvre, puisque les recommandations qu'il donne, les rapports intermédiaires ou le rapport définitif, valent aussi sur la qualité du travail du maître d'œuvre, mais le contrôleur technique est payé par le maître d'ouvrage et pas par le maître d'œuvre.

Après, on peut se poser des questions.

M. ROBERT.- Mais il devrait être payé par l'assureur du maître d'ouvrage.

M. ELIAS.- On peut aussi réfléchir à d'autres dispositions. Dans le cadre actuel, il est payé par le maître d'ouvrage, ce qui n'est pas d'ailleurs sans poser aussi d'autres questions sur l'efficacité de cette mission et sur le biais qu'il peut y avoir pour un contrôleur technique d'être une partie indépendante, mais payée par le maître d'ouvrage et qui va renouveler éventuellement ses contrats avec le maître d'ouvrage.

Je suis d'accord, il peut y avoir plein de difficultés à ce niveau-là, mais le contrôleur technique, payé par le maître d'ouvrage, est là pour donner un avis indépendant sur le travail des bureaux d'études et des entreprises.

Est-ce qu'une mission de supervision est assimilable à une mission de contrôleur technique sur la conception et donc toutes les études liées à la conception, c'est-à-dire les études de géotechniciens, et à ce moment-là il y a séparation entre la mission du contrôle technique géotechnique et tout le reste, et à ce moment-là quelle est la compatibilité de la mission d'un géotechnicien qui est aussi partie prenante dans les types d'exécution ?

Je rappelle qu'un contrôleur technique a obligation par la loi d'être indépendant de l'entreprise et de l'étude.

Est-ce que c'est concevable au niveau d'une mission type suivi d'exécution assurée par un géotechnicien et pas par un contrôleur technique ?

M. ROBERT.- Là, je vais vous rappeler quand même qu'au stade de la réalisation, il y a normalement deux géotechniciens, pour l'un qu'il soit détaché par l'entreprise ou l'entreprise elle-même. Il y a donc d'un côté l'entreprise et son géotechnicien qui font l'étude d'exécution, qui font les calculs, qui font les méthodes, qui font les plans, et de l'autre côté le géotechnicien du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre. Si le maître d'œuvre a la compétence géotechnique, il peut faire lui-même la lecture des notes de calculs, le visa des plans, le visa des méthodologies et tous les contrôles.

C'est bien séparé, ce n'est pas le contrôleur qui se fait son propre contrôle. Il y a bien deux géotechniciens. Par contre celui qui supervise c'est celui qui a fait le projet initial, comme cela il est bien au courant de ce qui se passe.

M. ELIAS.- Justement, c'est là où il y a une différence essentielle par rapport au contrôleur technique, c'est plus un enchaînement G1, G2, G3, G4. Une mission de supervision de nature comparable à celle du contrôleur technique ce n'est pas une mission dans laquelle on serait déjà intervenu.

Je rappelle que les contrôleurs techniques d'ailleurs ont été amenés à éclaircir les choses pour ne pas avoir d'intervention au niveau de la conception.

M. ROBERT.- Bien sûr, s'il fait la conception et le contrôle de la conception il y a un problème. Moi je fais le contrôle de l'étude d'exécution.

M. le Président.- J'ai le sentiment quand même dans le choix qui est retenu de la mission géotechnique, de la mission de supervision que cela exclut, semble-t-il, que le superviseur soit effectivement le contrôleur technique.

Je crois que le contrôle technique c'est autre chose. La véritable question qui se pose, c'est comment organiser véritablement le chantier et le dialogue entre les différents intervenants. Il apparaît qu'il y a une personne professionnelle qui est spécialement impliquée en la matière, c'est l'architecte.

L'architecte a en quelque sorte ce rôle central pour qu'effectivement la conduite du chantier se passe dans de bonnes conditions, dans le dialogue qu'il a en permanence avec le maître de l'ouvrage, les différents intervenants, y compris le contrôleur de sécurité.

Je crois que dans les interventions du contrôleur technique, ce que l'on pose véritablement c'est le problème de l'organisation d'un chantier complexe pour qu'il y ait un véritable dialogue entre les différents intervenants.

Ce qui m'a paru très intéressant c'est de dire que le géotechnicien qui intervient, intervient au niveau des études d'exécution et de suivi, qu'il soit le même pour qu'il y ait une unicité de l'intervention, sinon il ne peut pas y avoir de véritable maîtrise, ni de véritable management du risque.

Cela implique que ce soit différent du contrôleur technique puisque le contrôleur technique doit être indépendant de l'opération. Là, on est dans autre chose, mais qui est également important.

Je rappelle que les contrôleurs techniques ont obtenu que leurs responsabilités soient limitées à ce qui est véritablement leur mission contractuelle dans leurs rapports

avec les constructeurs, ce qui pose – et nous aurons sans doute l'occasion d'y revenir – d'autres difficultés, me semble-t-il.

M. ROBERT.- Je voudrais juste ajouter qu'on parle de contrôle technique, de contrôleur technique qui est vraiment lié à l'assureur. Il y a l'assureur, ouvrage avec décennale par capitalisation. J'interviens énormément sur des ouvrages où il n'y a pas de contrôleur technique et s'il y a bien un endroit où nous n'avons pas de difficulté d'interface c'est bien avec le contrôleur technique.

M. le Président.- Ce qui me paraît intéressant également dans ce débat c'est qu'il y a presque une revendication pour que les assureurs interviennent dans le cadre de l'opération de construction elle-même. Je crois que d'ailleurs ils sont très intéressés.

D'autres pays conçoivent beaucoup plus facilement cette intervention et cette mission de l'assureur dans l'organisation du chantier.

Je ne sais pas si c'est un avis qui est partagé par tous, là aussi cela pose toute une série d'autres difficultés et de problèmes.

Pour que les professionnels s'organisent entre eux par l'intermédiaire du marché, le rôle de l'assureur est une espèce de rôle pivot pour le choix que nous avons entre l'organisation des partenaires contractuels ou le recours à la loi. Or, le problème du recours à la loi dans notre pays est toujours un peu compliqué dans la mesure où le législateur a une tendance à vouloir imposer des lois d'ordre public qui limitent le recours à la souplesse et qui sont en général mal vues de la part de nos voisins étrangers.

Je crois qu'il pourrait paraître préférable que ce soit les praticiens et les partenaires eux-mêmes qui s'organisent. Dans les marchés privés, la possibilité de recours aux normes contractuelles avec le soutien des assureurs, assureur du géotechnicien ou assureur du maître d'ouvrage, permet d'intégrer l'application de cette norme.

Il restera que la norme contractuelle qu'on applique, sera pendant quelques années encore l'ancienne version, sauf erreur de ma part, les contentieux qui sont nés avant 2006 seront interprétés par rapport à l'ancienne norme.

Je crois que c'est toujours un peu le problème qui se pose, dès l'instant où on intègre une norme dans un cadre contractuel. Il faudra un certain temps, ce qui conduira sans doute à une visibilité plus faible de la jurisprudence qui se développera entre la norme 2006 et aujourd'hui.

M. ROBERT.- Avec une petite nuance, c'est que les gros sinistres où la géotechnique intervient, se situent pendant la phase construction, donc il se passe actuellement des cas de sinistre où c'est la norme révisée 2006 qui s'applique.

M. CARRIERE.- Je voudrais juste apporter une précision. Lorsque je parlais du contrôleur technique, je ne l'assimilais aucunement et je ne l'écarterais pas, je faisais simplement une distinction. Dans la révision de la norme, nous avons introduit une mission de suivi d'exécution au niveau de la mission G3, qui est à la charge de l'entreprise ou un sous-traitant géotechnique et donc je distinguais ces deux missions de suivi géotechnique de celle de la mission G3 et celle de la mission G4.

C'est en cela que je compare la mission G4 par rapport à la mission G3 qui est effectivement des contrôles ponctuels, des missions très limitatives, c'est en ce sens que je disais que cela ne pouvait conduire qu'à une responsabilité résiduelle pour le contrôleur technique.

Il n'était aucunement question d'éliminer le contrôleur technique ou de l'assimiler au géotechnicien.

M. ROBERT.- Je voudrais juste apporter un complément à ce que vous disiez tout à l'heure au niveau de l'intervention de plus en plus importante des assureurs.

Effectivement, à l'étranger, je prendrai comme exemple la Grande-Bretagne, pour beaucoup d'ouvrages, entre autres les ouvrages souterrains, l'assureur est mobilisé dès le début, en partenariat. Il y a eu des règlements qui sont passés. Je ne sais pas si ce sont des recommandations ou autres, en tout état de cause les assureurs ont fait comprendre au maître d'ouvrage que s'ils n'étaient pas associés dès le départ à l'opération, ils ne trouveraient pas d'assureur.

Maintenant, cela fonctionne très bien comme cela.

Quand on parle de management des risques, qu'est-ce que c'est ? Qui est-ce que cela intéresse le plus ? Ce sont les assureurs. Donc pour les gros ouvrages en France, nous sommes amenés maintenant à associer les assureurs dès le départ pour pouvoir justement arriver à assurer l'ouvrage en question.

L'un des derniers exemples qui illustre très bien ce propos, c'est le musée des confluences à Lyon. Je vous rappelle que c'est un ouvrage de 150 M€ - au départ c'était 50 - sur un site confluence géotechniquement médiocre, là où le Rhône et la Saône se réunissent et qu'est-ce que l'on fait sur ce site géotechniquement médiocre ? On fait un nuage qui est du verre et de l'acier - je crois que l'on a dit que cet assemblage n'aimait pas se déformer. Donc les gens qui ont conçu ce nuage acier/verre, l'ont conçu au millimètre près.

Après, on dit au géotechnicien, il faut fonder cela sur quelques poteaux parce que si on met trop de poteaux, ce n'est pas beau, donc quelques poteaux avec des charges monstrueuses, l'unité étant en millier de tonnes et on ne veut pas que cela bouge de plus d'un millimètre.

Le géotechnicien fait son petit calcul, et par le tassement il est à l'échelle du centimètre. Déjà, si je garantissais le centimètre dans mon estimation, je serais déjà un très bon géotechnicien, ou plutôt très mauvais puisque je crois à des choses auxquelles je ne devrais pas croire.

Qu'est-ce qui se passe dans ce cas précis ? L'assureur pressenti n'a pas trouvé les réassureurs, malgré tous les décrets et autres qui ont conduit à dire qu'on pouvait maintenant ne pas assurer sur le montant de l'ouvrage mais seulement sur quelques pour cents. Qu'a fait l'assureur pressenti ? Il a missionné une ingénierie pour pouvoir faire des calculs, indépendamment du géotechnicien et de l'ingénierie structure, qui intègrent à la fois la structure et la géotechnique d'un seul coup.

On voit que dans de tels cas, on va aller chercher très en avant l'assureur, et dans ce cas particulier l'assureur, par le biais de ces contrôles renforcés en parallèle du contrôleur technique, va pouvoir mettre en place un Dommage Ouvrage qui sera d'un montant peut-être limité à 50 M€ et pas 150.

On est bien obligé de manager les risques en transparence. Autrefois, on disait qu'il ne fallait pas dire qu'il y avait un risque et que c'était l'autre qui allait prendre tous les risques. Maintenant, on est obligé d'en parler. Je pense que c'est une très bonne chose.

Mme AMIOT-THAN-TRONG A la fin de votre exposé, vous avez attiré notre attention sur le fait qu'un défaut de maintenance après construction pouvait entraîner des désordres sérieux.

En matière de sol, pouvez-vous nous dire à quoi vous faites allusion pour l'entretien après construction ?

M. ROBERT.- Philippe GUILLERMAIN pourra vous le confirmer, puisque c'est lui qui en a parlé le plus, il y a deux domaines dans lesquels la maintenance est très importante.

Le premier c'est, vis-à-vis de l'eau, tout ce qui est système drainant. Pour ne pas avoir à mettre en place des coulages ou autres, on doit drainer. Si on n'entretient pas les drainages, ils ne drainent plus, et on a des problèmes sérieux de résistance éventuelle et d'inondation dans les meilleurs des cas.

Donc vis-à-vis de l'eau, on est obligé d'assurer dès maintenant.

L'autre maintenance que l'on est obligé d'assurer c'est pour des ouvrages très particuliers qui ont une durée de vie qui peut être limitée à moins des dix, trente ans. Quand on construit en responsabilité décennale, si on dit au propriétaire que dans dix ans on n'a plus de responsabilité sachant que son ouvrage va s'écrouler, je ne suis pas sûr qu'il sera très content même si le sinistre se produit au bout de trente ans.

Quand on a fait des tunnels, 150 ans après ils sont toujours là et quand ils s'écroulent c'est un drame, donc on est obligé d'assurer la longévité.

Quand on met par exemple en place des tirants, quand on met en place certains organes qui vieillissent mal, il faut assurer une maintenance et la maintenance leur assure une protection vis-à-vis de l'eau qui a un effet néfaste.

Il y a des bétons aussi qui résistent mal à certaines eaux donc il faut les imperméabiliser. Je ne parle pas de la structure, parce que là il y a beaucoup d'entretiens à assurer, mais je parle de l'infrastructure.

M. le Président.- La maintenance qu'il faut envisager c'est sans doute une maintenance perpétuelle. Est-ce qu'on peut la limiter ?

M. ROBERT.- Pour tous ces ouvrages qui sont cachés, il faut faire des inspections qui sont soit annuelles, soit biennuelles, soit quinquennales et en fonction des résultats de l'inspection, faire des travaux préventifs. Il faut le dire au départ.

On ne peut pas dire au maître d'ouvrage « on vous a conseillé de retenir un système drainant, mais c'est tout », il faut dire « un système drainant, mais vous aurez un entretien à assurer ».

M. le Président.- Le problème c'est qu'il faudrait pratiquement l'intégrer contractuellement pour que cela puisse passer.

M. CARRIERE.- On a des moyens contractuels avec le BTP maintenant qui permettent justement de résoudre ce problème. On donne la maintenance à l'entreprise qui construit. C'est le cas du viaduc de Millau. Pendant 75 ans le groupe Eiffage entretient son ouvrage.

M. ROBERT.- J'ai un exemple d'une copropriété à Monaco où on a stabilisé un soutènement, on a mis des tirants particuliers, ils sont verticaux. Qui dit tirants, dit risque de corrosion. On a prévu dès la construction un système qui permette de refaire des tirants le jour où il faudra en refaire. Il faut bien le prévoir à la construction. D'autre part, depuis un retour d'expérience sur 25 ans à peu près, on fait des auscultations, des mesures. Depuis vingt cinq ans nous le faisons pour cette copropriété. C'est dans le règlement de copropriété.

Mme PATELOUP.- Est-ce que vous êtes tenu, lors de vos investigations, si vous tombez sur une ancienne citerne d'essence ou bombe de la guerre de 14, de dire que vous avez trouvé un corps étranger ou est-ce que vous devez mener plus loin les investigations et est-ce que c'est vous-même qui faites appel aux installations classées, à la Défense, etc ?

M. ROBERT.- Je ne parlerai qu'en présence de mon avocat ! J'ai de la chance, il est à côté de moi.

Il se trouve que ma société est également spécialisée en environnement. C'est sûr que le géotechnicien, quand il intervient, n'a pas l'étude de site à faire, il n'a pas l'historique, il n'a pas l'étude de risque, il n'intervient pas dans le domaine de l'environnement.

Par contre, en tant que devoir de conseil, si en faisant des investigations, il trouve des hydrocarbures, il doit le signaler à son client, mais surtout ne pas faire une étude de diagnostic de pollution. Cela, c'est autre chose, c'est une autre mission.

M. le Président.- Y a-t-il d'autres questions ?

S'il n'y a pas d'autres questions, nous allons donc lever les débats pour cette matinée en remerciant tout d'abord les intervenants pour leurs brillantes prestations, qui nous ont immergés dans l'intérêt de la géotechnique.

Je remercie également le public pour son attention.

Nous reprendrons donc nos débats à 14 heures. Nous vous souhaitons un agréable déjeuner.

(applaudissements)

(La séance est suspendue à 12 heures 20)

TABLE DES MATIERES

Après-midi

	Pages
Ouverture de la séance par Monsieur Fabrice JACOMET	1
Présentation de l'Après-midi par Maître Jean-François PERICAUD, Avocat au Barreau de Paris et Monsieur Gérard CAUSSE-GIOVANCARLI, Expert judiciaire, Cour d'Appel de Paris, tous deux Vice-Président de JUSTICE CONSTRUCTION	2
Limite des outils de reconnaissance des sols; conséquences sur les rôles respectifs des intervenants par Maître Hugues MARGANNE, Avocat au Barreau de PARIS, et Monsieur Francis BLONDEAU, Ingenieur, Consultant en Géotechnique.	6
Débat	26
Limites de l'Obligation de Conseil par Maître Michel VAUTHIER, Avocat au Barreau de Paris et Administrateur de JUSTICE CONSTRUCTION	36
Débat	46
Evènements non révélés et phénomènes accidentels par Monsieur Daniel LE BOULICAUD, P.D.G. de la Société SOGEO-Expert. Expert judiciaire, Cour d'Appel d'Orléans	53
Débat	60
Clôture des Assises par Monsieur Fabrice JACOMET	61

COUR D'APPEL DE PARIS

oOo

**Assises « JUSTICE-CONSTRUCTION »
« Sols – Fondations – Risques et Responsabilités »**

oOo

Mardi 19 février 2008
(Après-midi)

oOo

La séance est reprise sous la Présidence de M. Fabrice JACOMET.

M. le Président.- Nous allons commencer nos travaux de l'après-midi.

Après l'incursion qui a été faite ce matin dans le domaine de l'ingénierie technique, je pense que beaucoup ont appris sur ces sujets difficiles.

Nous allons poursuivre nos travaux cet après-midi qui seront consacrés, de façon un peu plus précise, aux questions des risques et des responsabilités. Je passe tout de suite la parole à Maître PERICAUD, Vice-Président de l'Association, qui va nous faire part de quelques avant-propos avant que M. GAUSSE-GIOVANCARLI nous présente les débats de cet après-midi.

Présentation de l'après-midi
Par Maître Jean-François PERICAUD et M. Gérard CAUSSE-
GIOVANCARLI.

Me PERICAUD.- Merci Monsieur le Président.

La problématique qui a été développée ce matin, va trouver son prolongement naturel cet après-midi, sous un angle différent. Ce matin, nous n'étions pas seulement dans la technique, nous étions dans la prévention. Cet après-midi, nous sommes plus dans le droit et donc dans la sanction.

La sanction n'est pas facile, dès que l'on quitte le domaine habituel de la responsabilité décennale des constructeurs pour désordres et malfaçons, quelle qu'en soit l'origine, dès lors qu'on aborde une question beaucoup plus technique qui, en définitive, est la prévention et la sanction des risques, pas seulement les risques du sol, mais les risques technologiques en général, domaine difficile à cerner, comme vous l'avez constaté ce matin, et à maîtriser sur le plan technique.

La même observation est valable cet après-midi sur le plan de la sanction, c'est-à-dire sur le plan du droit.

La raison probable en est que, quelle que soit l'avancée de la technologie, il faudrait que le droit s'adapte immédiatement à cette avancée technologique. Or, il ne peut le faire et la science juridique ne peut y parvenir qu'avec discernement.

La loi, la doctrine, la jurisprudence ne peuvent pas forcément suivre sans retard l'avancée technologique au risque dans ce cas de donner de mauvaises solutions aux problèmes posés. Il faut de la réflexion aux problèmes posés.

Le juriste a besoin de réfléchir, de trouver les solutions les plus appropriées, de manière que la sanction vienne sévir là où la prévention, sur le plan technique, a été insuffisante.

Ce n'est pas de l'hésitation, ce n'est pas une inexpérience juridique, une insuffisance juridique qui explique cette situation, c'est le souci du juriste de trouver des solutions les mieux adaptées pour sanctionner là où il le faut, mais sans excès, de manière que le technicien puisse exercer son art en toute quiétude, sans excès en évitant les fautes, mais également sans avoir le sentiment que dès qu'il y aurait une innovation sur un plan technique, sa responsabilité risque d'être engagée.

La victime doit être protégée, les constructeurs doivent l'être également et le but du juriste, au niveau de la doctrine, de la jurisprudence et de la loi c'est de trouver un juste équilibre entre les deux. Cela nécessite une réflexion.

L'exemple que je vous donnerai est très simple, c'est tout simplement celui du contrat de construction. Je n'insiste pas bien entendu sur les détails, dont il est difficile aujourd'hui encore en droit, compte tenu précisément de ces avancées de la technique, de discerner dans un contrat de construction ce qui relève encore ou ce qui relèverait encore du droit de la vente et ce qui relève d'un contrat plus spécifique que notre code en réalité n'a pas défini, même s'il le connaît, qui est le contrat de construction.

Quand on parle d'un contrat par exemple de vente en l'état de futur d'achèvement, on dira, en principe, qu'il s'agit d'abord d'un contrat de vente, avec une obligation de construire, mais on ne définira pas forcément le contrat de construction avec des règles spécifiques, ce qui crée une dichotomie certaine quant au régime juridique applicable, selon que l'on se trouve en présence d'un véritable ouvrage ou selon qu'on est en présence de simples éléments d'équipement extérieur à l'ouvrage qui

relèveraient alors du droit de la vente et non pas forcément du contrat de vente en l'état de futur achèvement.

Cette difficulté, et ce sera mon dernier propos, se trouve encore aggravée par précisément l'état actuel de la science. Lorsqu'on veut maîtriser un risque technologique, lorsqu'on veut créer un Grenelle de l'Environnement, qui aborde tous les problèmes, déchets, sols, prévention des risques quels qu'ils soient, on constate que le législateur lui-même n'a pas forcément maîtrisé aujourd'hui la question.

On constate en effet que lorsque la sécurité est en cause, la sécurité au sens large, allant bien au-delà des problèmes de sol, lorsque par exemple un promoteur reprend un programme immobilier sur un site qui fut jadis pollué, l'état de notre législation est assez précis, même au point de vue pénal, en ce qui concerne les responsabilités et les risques encourus par le dernier exploitant, mais jusqu'à une époque récente, on ne savait pas exactement comment prévoir les solutions juridiques applicables au promoteur constructeur qui reprend le programme et qui, lui, inéluctablement, sans en être responsable, va se trouver devant une nouvelle problématique qui n'a pas été prévue en ce qui concerne le risque du sol examiné au niveau de l'exploitant.

Il s'agit de savoir quels vont être les risques encourus, quelles vont être les responsabilités exposées, en fonction non pas de l'existant, du dernier état de l'installation insalubre lors de la cessation de son exploitation, mais en fonction de sa conversion dans un immeuble à usage d'habitation ou à usage commercial, ou à usage professionnel.

Un nouveau risque est créé qui n'était pas forcément préexistant lors de la cessation de l'exploitation du site pollué, alors surtout qu'en plus des décennies ont pu s'écouler entre la cessation, la fermeture de l'établissement polluant d'une part et d'autre part la reconversion de cet établissement en un programme immobilier à usage d'habitation.

Quelles sont les responsabilités ? Quels sont les risques encourus dans cette phase intermédiaire et est-ce que le législateur aide les constructeurs et par ailleurs les victimes à prévenir ce risque ? On peut en douter.

Si vous prenez les autorisations de construire applicables depuis le dernier trimestre 2007, vous constatez que le but du législateur est louable. Il est d'alléger au maximum la délivrance notamment des autorisations de construire.

Le maire lui-même qui est l'autorité en général qui délivre les autorisations de construire, aura moins d'investigation à mettre en œuvre et au bout d'un certain temps son silence pourra même valoir autorisation de construire tacite, qu'il s'agisse de pavillon individuel ou d'immeuble collectif, ou industriel bien entendu.

Dans le même temps, la législation en matière de risques technologiques prévoit que pour respecter les réalisations en matière de sécurité, il faudra demander une autorisation spécifique au maire qui pourra confondre, s'il y a permis de construire, avec le permis.

Comment accomplir ce devoir au niveau de l'administration d'investigation, au niveau de la délivrance des autorisations de construire, si dans le même temps le législateur allège les conditions dans lesquelles les autorisations de construire pourront être délivrées ?

Comment interpréter les dérogations qui pourront être demandées à une réglementation trop stricte par le constructeur pour précisément construire sans respecter textuellement les exigences en matière de sécurité ?

Le législateur nous dit qu'il s'agira de dérogations délivrées non plus comme auparavant d'une manière générale, mais spécifiques. Qui va les instruire ? Le représentant de l'Etat nous répond le texte de loi. Il y a là déjà une difficulté entre un allègement des autorisations de construire au moment où au contraire, bien loin d'alléger les devoirs d'investigation de l'autorité qui délivre les autorisations de construire au niveau des exigences de l'environnement, bien loin de les alléger comme on devrait le faire, on les alourdit en ce qui concerne le risque technologique, mais on n'en tient pas compte au niveau de la délivrance de l'autorisation de construire elle-même.

On allège les conditions de délivrance de l'autorisation de construire au moment où peut-être il faudrait en aggraver la portée et exiger des services administratifs des allégations plus approfondies.

Il y a donc là aussi dichotomie. Vous comprenez que le juriste est obligé de tenir compte de ces considérations pour essayer de rendre compatible un allègement du droit de délivrance des autorisations de construire et une aggravation d'un autre côté des autorisations à obtenir dès qu'il y a un risque technologique.

La législation sur les autorisations de construire peut-on dire dans une certaine mesure, par son allègement, par la restriction des investigations qu'elle devrait mettre en œuvre et qu'elle n'est plus tenue de mettre en œuvre, ne va pas pouvoir répondre aux exigences qui exigeraient un contrôle accru en matière d'autorisations spécifique

s répondant à un risque technologique bien déterminé.

La conséquence de ceci c'est notre exposé de cet après-midi, c'est-à-dire que finalement ce sont les personnes de droit privé, de droit public en tant que constructeurs, ce n'est pas en tout cas forcément l'administration qui va devoir combler le vide en quelque sorte, et le vide ce sont des risques et ce sont des responsabilités possibles, d'où les trois sujets qui nous sont proposés cet après-midi :

- limite des outils de reconnaissance des sols
- limite de l'obligation de conseil
- événements non révélés et phénomènes accidentels.

Vous voyez ici que ce sont plus des points d'interrogation que l'on pose. Le problème est de savoir comment transformer ces points d'interrogation en points tout court.

Le juriste s'y efforce. Il lui faut du temps. La législation est contradictoire ou incomplète et il est normal qu'il en soit ainsi parce que tout évolue, mais il est certain que les constructeurs, comme leurs victimes – je les mets dans le même ensemble – encourent des risques, assument des responsabilités, trouvent des solutions techniques.

Il faut leur en savoir gré avant mais à côté du juriste, ils nous donnent la solution de nos problèmes contemporains, dans le meilleur souci de l'intérêt général de la justice.

(applaudissements)

M. le Président. - Merci.

Monsieur CAUSSE-GIOVANCARLI va nous présenter les intervenants de cet après-midi.

M. CAUSSE-GIOVANCARLI. - Maître PERICAUD a présenté la réunion de cet après-midi. Que puis-je dire de plus ? Sinon vous dire que vont prendre tour à tour la parole :

Maître MARGANNE, qu'il est inutile de présenter ici, puisque tout le monde le connaît à la Cour,

Francis BLONDEAU, ancien élève de l'Ecole Polytechnique et consultant international en matière de géotechnique, de mécanique des sols ;

Maître VAUTHIER qui remplace au pied levé M. ROUSSEL qui a été empêché au dernier moment et qui donc n'a pas pu se rendre à notre colloque cet après-midi. Maître VAUTHIER va traiter du deuxième sujet. Il est responsable de la Commission « Responsabilités, Assurance des Constructeurs de la Commission du Droit Immobilier du Barreau de Paris » .

Enfin Daniel LE BOULICAUD qui est P.D.G. de la société SOGEO-EXPERT et qui est Expert près la Cour d'Appel d'Orléans.

Je pense que la présentation est faite et que, comme l'ont proposé Maître MARGANNE et Francis BLONDEAU, il va y avoir sur le premier sujet un échange entre eux, Maître MARGANNE prenant la parole le premier.

Limite des outils de reconnaissance des sols. Conséquences sur les rôles respectifs des intervenants.

*Par M. Francis BLONDEAU, Ingénieur Consultant en Géotechnique
Et Maître Hugues MARGANNE, Avocat au Barreau de Paris.*

Me MARGANNE.- Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, je ne peux pas commencer l'introduction de ce propos en étant intimidé par le redoutable mot qui a été utilisé par le Président de la Commission, à savoir « sanction ».

C'est un mot qui crée chez moi la terreur, mais je ne le redoute pas pour autant, car je vais m'inscrire dans la désobéissance de la sanction, en ce sens que les constructeurs ne sont pas des gens irresponsables, et contrairement à ce que l'on peut penser, il convient que le discours scientifique, qui s'inscrit dans une certaine relativité, puisse être entendu par les juristes qui sont pétris de certitude et de conviction pour prononcer des sanctions.

Déjà, PLATON inscrivait au fronton de l'Académie:

« *Que nul n'entre ici s'il n'est géomètre.* » Rassurez-vous, nous sommes à la Cour d'Appel, nous ne sommes pas à l'Académie.

Et DESCARTES a créé la « géométrie analytique » et les lois de la « réfraction ».

LEIBNIZ a inventé le calcul différentiel et intégral ou encore la mathématique infinitésimale.

LOBATCHEVSKI (Mathématicien Russe de la fin du XVIII^e siècle) et RIEMANN (Mathématicien Allemand du XIX^e siècle) ont mis en oeuvre les théories de la géométrie non-euclidienne, c'est-à-dire qui nient purement et simplement le principe de la ligne droite. Il faut le faire !

EINSTEIN a fait la promotion de la relativité du discours scientifique.

Mais je dirai à l'intention de mon confrère PERICAUD ce qu'écrivait MOLIÈRE dans l'acte II scène 5 du MALADE IMAGINAIRE:

« ... *et, pourvu que l'on suive le courant des règles de l'art, on ne se met point en peine de tout ce qui peut arriver.* »

Telle est la citation somptueuse de Madame Anne PENNEAU, en exergue de sa remarquable thèse éditée à la Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence en 1989, consacrée aux RÈGLES DE L'ART ET NORMES TECHNIQUES.

Il n'est pas certain que le caractère « théâtral », ainsi que la mise en scène des Jugements sur l'acte de construire, répondent à ces aphorismes.

En effet, les scientifiques distinguent la matière vivante par opposition à la matière inerte, l'une concernant la matière vivante, le processus naturel sur le modèle de l'activité technique humaine, et l'autre la matière inerte, relevant de l'observation de la force de l'énergie des conditions naturelles et ces éminents scientifiques se sont tous accordés à reconnaître que contrairement à l'esprit de certitude l'esprit humain ne pouvait fixer aucun terme au progrès sur la connaissance scientifique.

Et pourquoi la justice mettrait-elle un terme au progrès de la connaissance scientifique en prononçant des sanctions ? C'est toute la problématique qui vous est posée aujourd'hui.

C'est d'ailleurs tout le débat entre la « vérité » et l'apparence » au moment où, dans une société utopique, le risque zéro paraît être un objectif de résultat. C'est également tout le dualisme ou l'antagonisme qui existe entre la « certitude » et la « réalité ».

On peut éprouver un sentiment très fort et très sincère de certitude, tout en se situant dans l'erreur, ce qu'on appelle couramment au demeurant une « illusion d'évidence ».

Cela, DESCARTES n'en voulait pas. Pour lui, DESCARTES, l'erreur intellectuelle constituerait une faute morale, en ce qu'il n'existe pas d'erreur proprement intellectuelle car la lumière de l'évidence ne trompe pas. Il aurait pu effectivement siéger à la Troisième Chambre de la Cour de Cassation.

Mais je pense que cet aphorisme est un sophisme, dans la mesure où il y a lieu de distinguer d'une part, les fausses évidences et d'autre part les vraies évidences, ce qui constitue à notre sens, l'état actuel de la connaissance scientifique au moment où la décision intervient.

C'est la raison pour laquelle nous consacrerons dans le développement deux aspects : premièrement, les limites sur les moyens de l'étude préalable du sol et à ce moment-là ils seront illustrés par Francis BLONDEAU qui a une expérience en la matière et dont la renommée n'est plus à faire, et ensuite je reprendrai la parole pour expliquer dans quelles conditions la jurisprudence implique les limites sur l'étude préalable du sol.

Comme on l'a dit ce matin, le sol est la composante incontournable de toute construction.

La problématique consiste à connaître avec précision, non seulement les qualités physiques et chimiques des composants du sol, mais également leur résistance mécanique ainsi que son comportement dans des conditions déterminées d'utilisation.

C'est important, parce qu'il faut quand même que l'utilisateur, le maître d'ouvrage détermine ses besoins, ses contraintes fonctionnelles d'utilisation qui détermineront effectivement le programme de reconnaissance.

Cette exigence est impérative, dans la mesure où depuis sa création, le sol a subi des modifications :

- soit par des bouleversements géologiques,
- soit par l'effet de l'érosion,
- soit par l'effet des ruissellements des courants d'eau souterrains,
- soit par d'autres phénomènes naturels, ce que j'appellerai typiquement *l'ordre général, l'ordre de la nature*, qu'aucun discours ne peut sanctionner. .

Par ailleurs, par opposition à ces évolutions naturelles, il y a lieu de prendre également en considération l'activité de l'homme remontant parfois à plusieurs siècles, voire à plusieurs millénaires, notamment par :

- l'existence de carrières, de mines,
- l'existence de galeries diverses,
- l'existence de fondations d'ouvrages anciens,
- le tracé de canalisations,
- la consistance de remblais,
- la pollution ...etc.

Autrement dit, deux ordres de nature distincte concernent les recherches géologiques, géotechniques et hydrogéologiques :

- d'une part, la détection des phénomènes naturels,
- d'autre part, la prise en compte des phénomènes résultant de l'activité humaine.

On voit donc que la reconnaissance et l'étude préalable du terrain constituent une phase critique du processus de construction, et dès lors, il convient de rechercher les conditions dans lesquelles la prévention du risque du sol peut être appréhendée dans la meilleure optimisation possible.

Il s'agit d'une affaire de spécialistes avertis, mettant en jeu de nombreuses disciplines techniques et scientifiques, ainsi que différents métiers :

- les uns, relevant de la géologie, c'est-à-dire, de la description et de la consistance des horizons et des stratifications du sol,
- les autres, relevant de la géotechnique concernant notamment la portance, le taux de travail susceptible d'accueillir l'ouvrage,
- enfin, l'hydrogéologue recherchant les cheminements de l'eau, qui doit être canalisée soit par captation, drainage ou encore pompage.

L'objet de l'étude géotechnique est la mise en oeuvre cohérente et rationnelle des théories et des techniques des sciences de la terre et de la physique, ainsi que de certaines techniques du bâtiment et du Génie Civil, lorsqu'on y ajoute un ingénieur structure qui pré dimensionne les fondations sur lesquelles le sol doit recevoir l'ouvrage.

La mission, qui a été évoquée ce matin à travers la norme des géotechniciens, tend à caractériser le site et à en décrire la schématisation en vue de bâtir un modèle représenté par des cartes et des profils, ainsi que de prévoir son évolution en étudiant les phénomènes naturels ou induits qui l'affectent et l'affecteront.

Généralement, la reconnaissance et l'étude de sol reposent essentiellement sur la réalisation de sondages et d'essais de résistance du terrain, mais je crois qu'il faut, à ce stade de la discussion, connaître deux études de sol.

Les possibilités offertes par la technique sont limitées, étant précisé qu'il existe également une complexité sur la nature des sondages mis en place, selon qu'il s'agisse:

- soit de sondages rapides, d'un coût réduit, qui extraient le sol sans en conserver sa structure,
- soit de sondages plus lents et plus coûteux, qui permettent d'obtenir de longs cylindres de roches non modifiées dans leur structure (carottes) exploités en laboratoires, pour déterminer les caractéristiques mécaniques du sol.

Quel que soit l'intérêt des indications fournies par ces sondages, ils ne constituent qu'un élément d'une étude d'ensemble.

En fait, une campagne de reconnaissance de sols ne consiste donc pas en l'exécution pure et simple de quelques trous.

Il faut en réalité, qu'elle soit toujours organisée et suivie par un Ingénieur parfaitement qualifié, synthétisant le métier de sondeur, de mécanicien des sols, de géologie et de Génie Civil.

Telle est la raison pour laquelle, les missions confiées aux géotechniciens ont été normalisées, car l'efficacité des sondages détient ses limites, en ce sens que l'exécution de sondages mêmes complets ne met pas le constructeur à l'abri des aléas d'exécution.

Ainsi, si les sondages permettent de déterminer la cote de la fondation de l'ouvrage, ils peuvent se révéler insuffisants en vue de permettre le choix avec certitude d'une méthode d'exécution et d'en prévoir le rendement.

En résumé, les sondages constituent donc une mesure nécessaire de reconnaissance de sols, mais qui n'est pas toujours suffisante, toujours insuffisante.

Au-delà des essais in situ, il y a lieu, comme on l'a souligné, de réaliser des essais en laboratoire, par des procédés relevant de la géophysique (tels que la gravimétrie, la sismique, la résistivité électrique, ainsi que l'hydrologie souterraine) pour aboutir à la définition des fondations de l'ouvrage fondé, compte tenu de l'ouvrage projeté.

Nonobstant toutes les précautions qui doivent être prises, ainsi que vous l'exposera Monsieur BLONDEAU, il existe toujours un risque résiduel de rencontrer, lors de l'exécution des travaux, un terrain de nature différente de celui résultant d'une étude géotechnique.

Je ne peux pas terminer cette introduction, sans évoquer ce qu'avait écrit Monsieur le Professeur Georges FILLIAT dans son livre consacré à « LA PRATIQUE DES SOLS ET DES FONDATIONS », mais surtout à la thèse développée par Monsieur P. MARTIN dans son « ESSAI SUR LA GEOTECHNIQUE » précisant sur la validation scientifique d'étude de sol :

« Bien que la plupart des théories mathématiques de la géotechnique soient formulées de façon apparemment rigoureuses, on se souviendra toujours qu'elles reposent pratiquement sur des postulats simplificateurs exorbitants et sur des bases d'observation et d'expériences très souvent discutables et souvent incomplètes...

... Tout problème de géotechnique est ainsi un problème nouveau et unique.

On ne peut pas prétendre le résoudre complètement, mais seulement lui trouver une solution provisoire, valable à un moment donné, parmi d'autres possibles. »

Je crois qu'il faut méditer sur cet aphorisme qui est important. On va parler un peu politique, mais dans le cadre d'une bienséance.

Comme la politique (je ne vise personne), la géotechnique est un peu l'art de choisir entre des inconvénients ...

À tous les niveaux de l'analyse, de l'étude et de la synthèse, le géotechnicien doit intervenir de façon globale pour tenter de faire adapter le projet d'abord et l'ouvrage ensuite, à sa conception du site qui évoluera avec la progression du travail en fonction des résultats partiels obtenus.

Cela obligera à un dialogue permanent avec le projeteur, puis avec le constructeur. »

En Marché Public, on retrouve cette précaution dans le « GUIDE A L'INTENTION DES MAITRES D'OUVRAGE ET DES MAITRES D'OEUVRE » constatant qu'on ne peut éliminer totalement les aléas tenant au sol.

Sans vouloir rentrer dans la subtilité du débat concernant la distinction entre « la Règle de l'Art » et la « Norme », les uns relevant de la technique nécessaire et les autres relevant de la technique connue, il ne faut pas perdre de vue que l'amélioration de la connaissance relève de la connaissance sur l'évolution des Règles de l'Art et l'aptitude à la Normalisation relève du domaine expérimental.

C'est rare d'ailleurs dans notre climat actuel, climat de recherche qui est totalement sous-estimé en FRANCE, et par voie de conséquence, par la Jurisprudence en matière de construction, malgré l'existence de l'Agence Nationale de la Valorisation de la Recherche (ANVAR) qui est un Etablissement Public Industriel et Commercial apportant une assistance juridique et une aide financière aux entreprises pour poursuivre des travaux de recherche, d'innovation et de modernisation.

Malheureusement, ce discours ne s'inscrit pas dans le lobby du consumérisme, qui est le critère sacré de la finalité de nos structures socio-économiques.

Or, ceci est regrettable, dans la mesure où l'amélioration de la technique insuffisamment expérimentée ne peut contribuer à l'amélioration de la Norme.

Je voudrais terminer ce propos en faisant une petite différence jurisprudentielle avec ce qui se passe en matière médicale et en matière de construction.

En matière médicale, la Jurisprudence a pris en compte très frileusement cet aspect de la question, de l'innovation, de l'expérimentation qui met en jeu quand même des dommages corporels ; en revanche, la Jurisprudence en matière de construction se désintéresse totalement du sujet, ce qui semble paradoxal par rapport à la matière médicale, parce qu'il ne s'agit que de dommages matériels. C'est un sujet de réflexion que l'on pourra évoquer dans le cadre du débat tout à l'heure, pour illustrer effectivement les incertitudes et les limites de reconnaissance des outils de reconnaissance du sol.

Je cède la parole à Francis BLONDEAU.

(applaudissements)

M. BLONDEAU. - Merci. Je suis très ému d'être ici, la dernière fois que j'étais là, c'était en 1968, j'étais marié depuis trois mois et mon épouse a eu une contravention avec ma voiture et sans permis de conduire à son nom. C'est moi qui étais convoqué. Je ne suis jamais revenu depuis ! ...

Je suis supposé parler des limites des reconnaissances et je vais élargir un peu le sujet, pour le replacer dans un contexte plus large, sans lequel je pense la réponse à cette question n'aurait pas de sens.

Je vais forcément faire quelques redites par rapport à ce qui s'est dit ce matin. Je vais essayer de le dire sans être en contradiction, en essayant de compléter.

Je vais être iconoclaste, parce que c'est dans ma nature, et je vais être caricatural, parce que le délai imparti ne permet pas d'aller dans le détail, dans la nuance.

Je commence par être iconoclaste en précisant que c'est un ingénieur qui vous parle, et que j'ai beaucoup de mal à vous parler sans faire de dessin, sans vous présenter des dessins. Tout ce que je vais vous dire là, en trois dessins, c'était fait.

Quand j'ai démarré dans la profession, j'ai eu la chance de côtoyer l'un des très grands ingénieurs Génie Civiliste du 20^{ème} siècle, qui était Albert CACO (?), que tous les ingénieurs connaissent. Il était conseiller dans une entreprise où j'étais moi-même jeune stagiaire, je le vois encore venant donner un conseil. Il avait 90 ans !

Il donnait un conseil à un jeune ingénieur qui lui posait une question sur un ouvrage dit civil. « Est-ce que Monsieur CACO, je peux vous poser une petite question ? » « Je suis là pour cela ! ».

Il commence à expliquer tel ouvrage, à tel endroit, c'était l'ascenseur à Villers et M. CACO lui a dit : *« arrêtez, dessinez-moi votre question et vous aurez vous-même la réponse pour 80 % et je suis là pour le reste »*. !

Si je dis cela, ce n'est pas pour rattraper la situation aujourd'hui, je ne pourrai pas vous présenter le dessin, c'est parce qu'il y a deux cultures entre le droit et l'ingénierie. Vous écrivez, nous dessinons, nous essayons de dessiner. Je pense que si, en sortant d'ici, on a déjà essayé de rapprocher ces deux cultures sous cet angle-là, je n'aurais pas totalement perdu mon temps.

L'expérience prouve que dans certaines expertises, on discute de bâtiments, de Génie Civil, de fondation, il n'y a pas un dessin, pas un plan, pas un schéma. On discute pendant des heures, chacun dans son coin. Il y a des moments où on se demande si on parle tous du même chantier, du même problème, de la même expertise. L'expérience prouve que si vous sortez un dessin, la conversation change complètement.

Elle se focalise au même endroit, on ne peut plus dire n'importe quoi.

J'arrête pour cette partie-là.

On va parler de Géotechnique, on va parler de reconnaissance. Il n'y pas d'ordre des géotechniciens qui définisse quels doivent être leurs diplômes, quelles doivent être leurs compétences.

A priori, n'importe qui peut s'instaurer géotechnicien. Je pense qu'une partie des incertitudes dont on va parler vient de là. A mon dentiste qui est en train de me faire la moitié de ma bouche, j'ai demandé l'autre jour quelle est la différence entre un dentiste et un stomatologue. Il m'a dit ce que lui a dit son professeur quand il était jeune étudiant : *fais ce que tu sais faire, ne fais pas ce que tu ne sais pas faire*. Je pense que c'est une bonne réponse qui éviterait dans bien des cas des difficultés auxquelles on est confronté.

Des reconnaissances de géotechnique visent à chercher des paramètres et on va trouver ce que l'on cherche. Si on ne sait pas ce que l'on cherche, on ne trouvera pas et la géotechnique, cela a été dit ce matin, c'est l'ensemble de la mécanique des roches, de la mécanique des sols, et de la géologie de l'ingénieur. C'est très vaste, mais limiter le champ de la géotechnique c'est aussi difficile que de la pratiquer !

S'agissant des ouvrages à construire, pour lesquels on va faire des reconnaissances, on les place en plusieurs catégories. Si on se rapporte à la norme, c'est bien défini. Je retiendrai seulement ici deux cas d'ouvrages, des ouvrages en terre ou en enrochement, c'est-à-dire les remblais, les déblais et puis les fondations ou les structures de génie civil, c'est-à-dire les murs, les soutènements, les fondations de bâtiments.

Un même projet peut combiner plusieurs de ces types d'ouvrages, les ouvrages souterrains sont rattachés à d'autres comités scientifiques qui sont justifiés par le caractère particulier de ces ouvrages.

Bien que les lois de la géotechnique soient indépendantes de la catégorie de clients concernés, on distingue les ouvrages de travaux publics des ouvrages privés qui sont plutôt en général du domaine du bâtiment.

Les premiers sont de type linéaire, eau, voies ferrées, travaux portuaires, les volumes mis en jeu sont de grande ampleur, les sollicitations sur les fondations sont très fortes, leur éventuel dysfonctionnement peut avoir des conséquences dramatiques

et à ce titre les budgets alloués aux études de sol sont en général à la hauteur du risque identifié, en général mais pas toujours.

Les seconds, c'est-à-dire les travaux de bâtiments bien que statistiquement sources de contentieux multiples, souffrent d'un écueil rédhibitoire : la qualité des fondations, cela a été dit ce matin, n'est jamais inscrite dans la liste des arguments de vente d'un appartement ou d'un bureau. Ne se vendant pas, la qualité des fondations ne s'achète pas.

Un dessin humoristique connu de toute la profession renvoie aux économies faites en leur temps sur les études de fondation de la tour de Pise.

On peut, à cet égard, se poser la question de l'incidence de l'assurance obligatoire à laquelle sont soumis les prestataires géotechniciens sur le comportement des maîtres d'ouvrage qui, pour certains consciemment, comptent sur ce parachute pour transférer sur l'assureur le coût des conséquences d'études insuffisantes. Je l'ai vécu explicitement.

A ces deux catégories d'ouvrages, correspondent historiquement des règles techniques distinctes. Je crois que l'on doit être un des seuls pays au Monde où c'est comme cela, parmi lesquels le fascicule du CCTG, cahier, clauses techniques générales des marchés publics, et les DTU pour les ouvrages privés.

Ce matin, la question a été évoquée, la mise en place progressive des annexes nationales de l'Eurocode 7 impose d'harmoniser progressivement ces diverses sources de référence pour le grand bonheur des membres bénévoles des groupes de travail à qui il faut rendre un grand hommage ici, parce que la partie n'est pas gagnée.

MODELISATION ET INCERTITUDE

"Les incertitudes sont le cauchemar de l'ingénieur de Génie Civil et, au-delà, du décideur" écrit Bernard Beauzamy, en exergue d'un ensemble de publications consacrées à la "gestion des incertitudes". Si vous avez l'occasion de lire cela, c'est passionnant. Il y a beaucoup de choses intéressantes, surtout en cette époque où le courant médiatique impose d'accepter la pertinence de modèles climatiques qui prédisent l'avenir à cent ans plus facilement qu'ils n'expliquent les événements passés et interdit le droit de réponse à ceux que des prévisions non réalisées, bien que plus ciblées dans le temps et dans l'espace, ont rendu pour le moins sceptiques.

En géotechnique, comme ailleurs, les incertitudes portent sur :

➤ Les données : elles sont issues des reconnaissances dont le programme et les moyens doivent naturellement être adaptés au contexte géotechnique et à l'ouvrage projeté. En géotechnique, l'hétérogénéité est la règle, l'homogénéité l'exception.

➤ Les lois introduites dans les modèles de calcul : si je tire sur l'élastique, il s'allonge, si je tire deux fois plus, il s'allonge deux fois plus. Si je le relâche, cela c'est une loi simple, l'élasticité. Jacques ROBERT a dit ce matin que dans les sols ce n'est pas comme cela. Je tire, je lâche, cela ne revient pas.

Les lois introduites dans les modèles de calcul sont forcément un compromis entre la complexité reconnue du comportement des sols et la limitation imposée, aujourd'hui, par l'état d'avancement des connaissances ; l'utilisation de ces lois sont - en tout état de cause - bridées par la consistance des seuls paramètres accessibles par les budgets alloués aux moyens de reconnaissance mis en oeuvre.

➤ Le projet :

Le projet n'est jamais arrêté lors des premières reconnaissances et comporte ainsi ses propres incertitudes dont certaines sont liées au résultat des études de sols que l'on a commandées.

J'ai eu un jour à intervenir sur un projet de centrale nucléaire en Corée. Le dossier sol faisait un mètre d'épaisseur, très bien fait, bureau américain remarquable. Il y a eu un accident majeur, pas parce que les études étaient mal faites, parce que le projet a changé, c'est-à-dire qu'au lieu de le faire ici, on l'a fait là, parce qu'on avait une meilleure vue sur la mer, l'endroit était plus joli, on l'a déplacé de 300 mètres. Ce n'est rien pour une centrale nucléaire.

Ici, le sol était bon, là il y avait une faille de 25 mètres de large ! Donc les incertitudes, les premières incertitudes viennent de cela. Si le projet est mal défini, surtout si on ne le fait pas comme prévu, cela devient plus des problèmes de reconnaissance de sol.

Lorsque le projet est arrêté, sa mise en oeuvre est du ressort des exécutants sur le chantier. Bien que l'application des règles de l'art soit sensée mettre à l'abri des erreurs d'exécution, toutes les situations de chantiers et tous les réflexes des exécutants face aux imprévus ne peuvent être anticipés par le géotechnicien.

Ralph Peck, l'un des très grands de la profession, résumait cette situation sous la forme *"Tant que le mécanicien des sols n'a pas été sur le terrain pour vérifier comment le conducteur de pelle met en oeuvre son projet, il n'a pas rempli sa mission"*.

C'est pour limiter les risques inhérents à cette chaîne d'incertitudes qu'ont été définies les missions décrites dans la norme géotechnique NF P94-500. Mais, si elle limite les risques, cette norme ne les supprime pas.

Avant de se lancer dans le vif du sujet, une des questions posées ce matin a montré qu'il reste encore beaucoup d'incertitudes dans le domaine des essais de sol. Si on veut parler des essais de sol au stade de reconnaissance et des incertitudes qui sont attachées, il faut un tout petit peu faire de théorie, mais un tout petit peu.

On va résumer en cinq minutes ce qui se fait en un an en cours à l'Ecole des Ponts.

On ne commande à la nature qu'en lui obéissant, ce n'est pas moi qui ai dit cela, c'est Francis BACON.

Deux impératifs s'imposent au praticien : il faut comprendre le sol et il ne faut pas tricher. Si on triche avec le sol, la sanction est immédiate.

Dans le domaine des constructions de surface, les sols sont très généralement des matériaux naturellement meubles. En disant cela, j'élimine du propos les roches qui bien sûr existent, mais qui relèvent d'un type de reconnaissance un peu différent et en ce qui concerne les sols la question finalement qui se pose est la suivante :

Pourquoi un même sable peut-il, selon les circonstances, être arraché aux dunes par le vent du désert, tenir verticalement en pâté sur la plage et ne pas supporter le pas de l'homme lorsqu'il est à l'horizontal dans la baie du Mont Saint Michel ? C'est le même sable, dans un cas il s'envole, dans l'autre cas il tient vertical et dans le troisième cas si vous marchez dessus, vous passez à travers.

Pourquoi les alluvions que traverse quasiment sans résistance la pointe du pénétromètre, sur plusieurs mètres d'épaisseur, subsistent-elles en talus inclinés à plus de 30° et sur cinquante mètres de hauteur, dans la baie de Nice par exemple, des fonds

sous-marins ? Vous mettez un pénétromètre cela passe à travers et pourtant cela tient en talus.

Très schématiquement, la réponse vient de ce que :

Un sol est une éponge dont le squelette est formé de grains de matière en contact les uns avec les autres.

Les grains sont de nature, de forme et de taille variables au sein d'un même sol ainsi que d'un sol à l'autre. Plus ils sont fins, c'est-à-dire argileux, plus les sols posent de problèmes mécaniques.

Les sables ne posent pas trop de problème, tant qu'ils ne bougent pas, tant que le vent ne les enlève pas, cela ne pose pas trop de problème.

Les vides entre les grains sont occupés par un fluide dit "interstitiel" constitué par de l'eau si l'on est sous la nappe, par de l'eau et de l'air si l'on est hors nappe. La définition de la profondeur de la nappe c'est cela, en-dessous de la nappe il n'y a plus d'air, au-dessus de la nappe il y a de l'air et de l'eau. Il y a toujours de l'eau dans un sol, toujours.

Le squelette de grains est plus ou moins déformable selon sa nature. Il résiste à des efforts de cisaillement. Si je l'arrache, cela résiste.

L'eau, qui est dedans et contrairement à ce que l'on croit, est quasiment incompressible. Si vous prenez une bouteille de Coca Cola en plastique, pleine, non débouchée, essayez de la déformer, vous n'y arriverez pas. Pourtant, dedans, il n'y a que du liquide. L'eau est quasiment incompressible et elle ne transmet pas d'efforts de cisaillement. L'air, quand il y en a trop, est très compressible et ne transmet pas de cisaillement.

Chacune des trois composantes d'un sol - squelette, eau, air - possède ainsi des propriétés individuelles fort différentes. Le mélange des trois, en des proportions éminemment variables, fait toute la difficulté de la géotechnique et la rend mystérieuse - pour ne pas dire plus - aux yeux d'observateurs non avertis.

En pratique, c'est le fluide interstitiel, c'est-à-dire l'eau et l'air qui sont dedans, qui gouverne le comportement d'un sol. Quand vous êtes sur un terrain le sol, le fluide qui est dedans se présentent initialement dans un certain état d'équilibre mécanique, si le terrain n'est pas en pente, c'est une nappe horizontale, si c'est un versant c'est une nappe qui s'écoule gentiment, et lorsque vous allez poser une fondation, lorsque vous allez créer un dévers, lorsque vous allez modifier l'environnement, c'est le fluide qui va réagir le premier à ces sollicitations, ce ne sont pas les grains, c'est l'eau qui est dedans et tout le problème vient de là.

La réponse du fluide se traduit par une modification de sa pression initiale, variable en tout point situé au voisinage de la perturbation imposée.

Quand je pose une fondation, s'il y a de l'eau dans le sol, il se met en pression. Il se crée un déséquilibre hydraulique à l'endroit où j'ai créé ma perturbation. Il se crée un déséquilibre hydraulique caractérisant ce qui est dénommé la situation de "court terme". C'est une expression que vous entendez fréquemment, que vous lisez dans les dossiers de sol.

Le court terme, c'est le moment où moi je viens perturber le terrain, juste l'instant T0. Je pose une fondation, je pose un remblai, je crée des surpressions. J'enlève du terrain, je crée un déblai, je crée des sous-pressions. Quand vous enlevez un bout de terre de son environnement, si vous le mettez à la langue, cela colle, parce que vous l'avez déchargé.

Avec le temps, le fluide circule dans les vides du squelette et le régime des pressions interstitielles tend vers un nouvel état d'équilibre, atteint dans la situation dite de "long terme". Le passage du court terme au long terme est la phase d'écoulement d'eau, de rééquilibrage dite de "consolidation". Ce sont trois termes très précis.

La situation de court terme est la situation critique à l'égard de la rupture pour les situations de chargement, notamment pour les fondations de bâtiments ou de remblais. C'est là que cela risque de casser, si cela doit casser.

C'est pour y faire face que l'on construit certains remblais par étapes, parce que plus le sol s'écrase, meilleur il est. Une fois que j'ai écrasé sur une première phase, si j'en rajoute une deuxième il est meilleur. Je peux monter plus haut, mais il ne faut pas le faire trop vite. Il faut attendre.

En revanche, cette situation n'est pas critique pour les situations de déchargement (déblais) et c'est cette propriété qui permet de faire tenir un pâté de sable humide quasiment vertical alors que les dunes du même sable ne tiennent qu'à une certaine pente s'il est sec. C'est cette propriété qui permet d'ouvrir les panneaux d'une berlinoise sans les soutenir, pendant un certain temps.

Pendant la phase de consolidation court terme-long terme, il se passe des déformations, qu'on ne sait pas toujours très bien calculer.

Le temps apparaît ainsi comme une variable incontournable pour définir le temps de consolidation d'un sol soumis à des modifications d'environnement. Et, dans bien des situations, sa prévision relève de la même interrogation que celle du refroidissement du canon qui a déstabilisé une génération de fans de Fernand Reynaud : un certain temps ! On ne sait pas dire combien, dans bien des cas.

Derrière cette boutade se cache une vraie difficulté de compréhension entre les acteurs de la construction et même entre certains spécialistes. C'est la propagation d'une onde de pression qui conditionne le rééquilibrage d'un régime hydraulique perturbé. Ce phénomène fait intervenir la vitesse à laquelle l'air va se déplacer, toutes ces choses-là il faut arriver à les reconnaître. Dans le cas typique des sables, par exemple, ce phénomène est très rapide, l'eau circule facilement dans les sables et donc le court terme pratiquement n'existe pas, on passe tout de suite au long terme.

Dans le cas des sols fins - argiles, vases par exemple - l'eau circule très lentement. Quand je dis très lentement, c'est qu'une particule d'eau quand elle a fait un centimètre dans l'année, c'est qu'elle est allée assez vite déjà, *un centimètre dans l'année* ! Dans ces sols-là, la consolidation c'est ce qui permet de passer de l'état initial à l'état final d'équilibre, cela peut durer des mois, des dizaines d'années.

Tout cela pour arriver à un petit tableau que je vous aurais projeté, à deux colonnes, soit on charge, soit on décharge. Dans le bâtiment, quand on fait des fondations on charge, mais si on fait un soutènement pour faire une fouille on décharge. Lorsqu'on charge, la situation critique, le risque de rupture, est au moment où on pose la charge. Si on décharge, c'est le contraire.

Au moment où je viens d'ouvrir, cela ne se passe pas mal, cela tient. Pourquoi ? Est-ce qu'on fait un soutènement ? Cela tient tout seul. C'est plus tard que cela ne tiendra plus, à long terme la situation sera critique.

C'est ce qu'a résumé Philippe GUILLERMAIN ce matin en disant que les caractéristiques des sols évoluent dans le temps. C'est fondamentalement dû à cela, au fait que l'eau dans le sol change de pression.

En résumé, on retiendra que l'eau interstitielle est un acteur fondamental des phénomènes d'instabilité de talus et que la lenteur de sa migration est à l'origine des délais imposés à la déformation du squelette. L'eau interstitielle est l'eau qui ne circule pas et que, de ce fait, on ne voit pas. Quand vous faites un trou, une excavation, vous ne la voyez pas cette eau-là, et pourtant elle est là et c'est celle-là qui va nous empoisonner fondamentalement.

L'eau peut prendre une autre forme lorsqu'il y a des fissures, lorsqu'il y a des cavités. Cette eau qui circule dans des sols grossiers (sables et graves) ou dans les réseaux de fissures ouvertes des sols et des roches, c'est celle que l'on voit. C'est celle que recherche l'hydrogéologue comme source d'alimentation en eau ou bien celle qui crée les débits d'infiltration dans les fouilles de parking. Cette eau-là que vous voyez arriver dans le parking, ce n'est pas celle qui est dans les trous fermés, c'est de l'eau qui est dans les tissus ou de l'eau qui est dans les matériaux, dans les sols très granuleux dans lesquels elle circule rapidement.

Cette eau-là, la dernière, qui circule bien, ce n'est pas tellement celle-là qui nous ennuie, sauf quand elle inonde un sous-sol. Si la nappe est remontée de 15 mètres sur Paris, et qu'elle inonde le sous-sol, effectivement c'est empoisonnant, mais en termes de stabilité celle qui nous empoisonne c'est celle qui reste dans le sol.

Ce panorama étant défini, en ce qui concerne maintenant les problèmes, les limites aux reconnaissances, elles sont directement liées à ce qui vient de se dire et les reconnaissances n'interviennent pas toutes seules, ce n'est pas un forage ici, un pressiomètre là, un pénétromètre ici, elles interviennent dans toute une chaîne d'interventions pour lesquelles Daniel LE BOULICAUD tout à l'heure interviendra, mais chacun des maillons de cette chaîne, qui fait partie de la reconnaissance, a ses propres sources d'incertitude.

Le premier maillon de la chaîne c'est la géométrie. Les moyens actuels de photos aériennes et de relevés topographiques, y compris le GPS, réduisent considérablement les incertitudes sur la géométrie d'un site (cela n'a pas toujours été le cas) et sur la localisation des reconnaissances.

Aujourd'hui, normalement, une société de sondages est capable de donner le niveau N d'un piézomètre, on en a parlé ce matin avec une précision largement suffisante pour qu'on ait de bonnes informations.

Ceci n'empêche malheureusement pas certaines erreurs d'implantation d'ouvrages dont le rattrapage peut conduire à des contorsions géotechniques douteuses lorsqu'il s'agit de reprendre des descentes de charges qui ne sont plus à l'aplomb d'une fondation désaxée par erreur. Le développement de certaines techniques d'inclusions à faible inertie transversale comme procédés de fondations rend ce type d'erreur encore plus redoutable.

Autre maillon de la reconnaissance, le géologue.

Le géologue est trop souvent ignoré dans le programme de reconnaissances alors que son rôle est fondamental, notamment dans les régions accidentées. Le géotechnicien n'est pas un géologue et le géologue n'est pas un géotechnicien de formation. Ce sont des cultures complètement différentes.

Le géologue est à la géotechnique ce que l'anthropologue est à la médecine à peu près. Il connaît l'histoire du site, il sait ce qui s'y est passé, et il a avec tous les outils qu'il a à sa disposition et surtout sa connaissance et son œil, la capacité de dire où sont les discontinuités. Il est capable de dire s'il y a des sols connus pour leur comportement dangereux, qu'il va falloir aller chercher. Il est capable de dire s'il y a ou non un glissement naturel sur lequel on va construire et qu'on risque de réactiver.

Dans ces divers domaines, aucune région de France n'échappe à ces questions-là et faute d'avoir fait intervenir des géologues sur certains sites, on a eu des problèmes qui auraient pu être facilement évités simplement par un quart d'heure d'un œil exercé sur le site en question.

Je ne reviens pas sur le site de la centrale nucléaire, c'est clair que si on avait ramené un géologue au moment de déplacer la centrale de 300 mètres, il n'y aurait pas eu de problème.

HYDRAULIQUE : on peut écrire des bibliothèques là-dessus.

L'eau arrive très largement en tête du palmarès des paramètres sensibles et sa recherche est évidemment à mettre en priorité.

S'il s'agit de fondations pures, ce n'est pas un problème fondamental, où il faut poser une charge, l'eau n'est pas dramatique, mais dès qu'on fait un talus, un soutènement, là elle devient fondamentale.

•Eau circulant facilement au sein de fissures ou de sols grossiers et susceptible d'alimenter une fouille de parking : sa recherche se fait à l'aide de piézomètres ouverts, c'est-à-dire de tubes perforés mis en place dans des forages descendus à la profondeur adéquate. Cela marche bien parce que l'eau rentre dedans. Si elle circule facilement dans le sol, elle va arriver facilement dans le tube. On saura s'il y en a ou pas.

En revanche, l'eau qui est là-dedans, dans les tout petits trous, qui ne circule pas, va nous poser des problèmes. Elle ne rentrera pas dans le tube, parce que dès qu'il y a une petite goutte qui veut entrer dans le tube, elle s'évapore et vous n'avez rien.

Pour voir cette eau-là, dans les sols très fins, il y a des appareils qui s'appellent les cellules de pression interstitielle, cela marche bien, à condition de savoir les poser, à condition de savoir les relever, cela coûte très cher et cela ne donne que des résultats très locaux.

Il y a un vrai problème là et l'une des incertitudes majeures de nos projets de géotechnicien c'est que pour trouver l'eau et la bonne eau, celle qui va nous empoisonner l'existence, on est très désarmé. On n'est pas vraiment désarmé, mais on n'a pas l'argent pour le faire.

Cela, c'est pour la recherche des conditions piézométriques naturelles.

Une fois qu'on aura fait l'ouvrage, ces conditions vont être modifiées. La prévision des modifications de ces conditions n'est pas toujours simple non plus.

Au stade des reconnaissances, cela peut imposer un certain nombre de dispositions particulières, qui sont rarement prises. Quand on fait une paroi moulée, il va se passer des choses. Si on n'a pas fait de reconnaissance pour voir par où passait l'eau en dehors de la paroi, on va créer un problème qu'on ne saura pas résoudre.

Là, je vais mettre mon gilet pare-balles ! Toutes ces eaux naturelles ou d'origine anthropique ont participé, à des degrés divers, aux multiples sinistres d'un centre commercial fâcheusement célèbre du sud-est de la France : il sera intéressant d'en faire un bilan technique - à tête reposée - lorsque les expertises en cours auront été finalisées.

Je reviens à ce qui touchait à la question de ce matin, les propriétés mécaniques.

Si on fait des reconnaissances c'est pour qu'à un moment ou un autre on fasse des calculs de stabilité d'un ouvrage, quel qu'il soit.

Est-ce qu'il va tenir et de combien va-t-il bouger ? On ne peut pas faire ces calculs si on n'introduit pas des propriétés mécaniques.

Les considérations précédentes sur le comportement d'un sol ont une implication directe sur la nature des reconnaissances mécaniques à pratiquer.

Si on fait des calculs de fondations, les instruments les plus employés sont le pressiomètre et le pénétromètre. Ce sont des instruments qui donnent des résultats à court terme. La sollicitation d'un pressiomètre, la sollicitation d'un pénétromètre sont instantanées. Cela donnera le comportement du sol, sous une sollicitation rapide. Cela marche pour les situations de chargement.

Pour les situations de soutènement, de stabilité de talus, il faut faire des essais en laboratoire et seulement des essais en laboratoire, c'est-à-dire qu'il faut avoir prélevé des échantillons et on fait des essais de cisaillement adéquats à la boîte ou au triaxial. J'y reviendrai.

Une troisième colonne dans mon tableau, c'est un cas précis spécifique. Ce sont les remblais sur sol mou et vase, c'est-à-dire des sols qui résistent très peu. On passe à travers quand on marche dessus. Pourtant, il faut monter un remblai.

L'appareil adéquat c'est le scissomètre. On a parlé ce matin de la comparaison avec les essais de laboratoire. Dans ce cas-là il n'y a pas photo, c'est le scissomètre qui est le bon appareil, c'est un appareil d'essai en place. Pour avoir les tassements c'est l'oedomètre.

Quand on a le catalogue d'essais, la première source d'incertitude vient de ce que l'hétérogénéité étant la règle, la densité de sondages mécaniques généralement acceptée par les Maîtres d'ouvrage mettrait immédiatement hors-jeu cette application de la statistique si on la transposait dans le domaine des sondages d'opinion.

On a donné un chiffre ce matin, 65 personnes en France, j'avais fait un autre calcul sur le Terminal du tramway de Nice, en divisant le volume complet de l'ouvrage par le volume de sondages qu'on avait, et j'ai trouvé que la proportion c'était 3 de mes petits enfants par rapport à la population de la terre complète et avec cela il faut faire un projet !

Cela, c'est une première source d'incertitude.

Cette lacune, subie par le géotechnicien, n'est que partiellement compensée par la connaissance qu'il peut avoir des formations rencontrées sur un site relevant de sa zone habituelle d'intervention. Je reviendrai là-dessus à la fin, sur le rassemblement des diverses données de divers sites pour faire un projet.

Dans le cas des ouvrages de confinement l'incertitude a été évoquée ce matin très fort à propos de la butte de Passy. Le problème est que le sol que l'on va soutenir est derrière l'ouvrage, et qu'en général souvent il est en périphérie de l'emprise du site à construire, donc le sol qu'il faut connaître n'est pas chez nous, il est chez le voisin. Il est très rarement reconnu, donc il y a un pari à faire sur l'extrapolation des caractéristiques que l'on a mesurées à l'intérieur du projet, en se disant qu'on espère que derrière c'est comme cela. Ce n'est pas toujours le cas.

Autres sources d'incertitude relatives aux paramètres mécaniques :

- Une formation particulière n'a pas été vue en sondage alors qu'elle va jouer un rôle déterminant dans le comportement de l'ouvrage. En Guyane, la carapace

de latérite pose des problèmes parce qu'elle est très dure à certains endroits, si on n'a pas vu le trou, on passe à travers. Sans aller jusque là, on connaît tous des cas où on a eu des faux refus en reconnaissance au pénétromètre. On croit que c'est dur, en fait il y a encore du mou en-dessous.

Juste une parenthèse, l'aéroport d'Osaka au Japon a cassé de 12 mètres au lieu de 3 prévus sur 500 hectares, parce que les reconnaissances s'étaient arrêtées à 100 mètres de profondeur et la zone qui tasse est à 200 mètres de profondeur. Fin de parenthèse.

En marge aussi de ces cas de figure, parce qu'exceptionnels, le cas de l'aéroport de Nice où le 16 octobre 1979 le nouveau port en construction est parti en deux minutes, 10 millions de mètres cubes sont partis en deux minutes ! Cela a été un phénomène de liquéfaction qui ne s'exerce que sur des sols bien définis que l'on n'avait pas vus lors des sondages de reconnaissance.

S'il n'y avait pas eu ces sols-là, il n'y aurait pas eu liquéfaction. Cette liquéfaction a été provoquée par un ras de marée venant du large.

Dans certains cas, sources aussi de limitation, la configuration du sol ne se prête pas à certains essais. Dès que vous avez des matières, des grains qui font plus d'un centimètre de diamètre, vous ne pouvez plus les mettre dans les appareils de cisaillement, cela ne marche pas. Vous êtes en dehors de l'épure, vous ne pouvez pas mesurer strictement les caractéristiques de ces sols-là. Il faut tricher un peu, il faut enlever les matières les plus grossières, etc., mais déjà ce n'est plus le même sol.

Lorsque vous avez des éléments anguleux dans un sol, vous faites un essai de pressiométrie, vous éclatez la sonde et pourtant il faut faire l'essai, mais la sonde ne passe pas, donc certaines sources d'incertitude viennent de la composante de la constitution du sol lui-même. Plus généralement on n'en parle pas assez, lorsqu'on fait des essais de sol sur des échantillons qu'on a prélevés, on ne les fait jamais sur les fissures.

On ne peut pas mettre dans une cellule triaxiale un échantillon fissuré qui est déjà à moitié cassé. S'il y a une rupture qui passe quelque part c'est bien dans la fissure qu'on n'a pas testée.

A ne pas classer dans les sources d'incertitude, mais conduisant aux mêmes difficultés : certaines erreurs dans le choix des outils de reconnaissance, c'est-à-dire qu'on fait des essais rapides, des calculs de talus ou des essais à la boîte pour des calculs de stabilité de fondation. C'est plus rare maintenant, mais cela arrive encore. C'est une erreur.

Il arrive aussi que certains essais soient pratiqués hors de leur champ d'application : c'est ainsi que l'on voit trop fréquemment des essais de cisaillement "rapides" à la boîte de Casagrande sur des sols fins, de type argile ou limon : ces essais ne coûtent pas très cher mais n'ont aucune représentativité mécanique et créent la confusion chez le lecteur du rapport de sol.

On voit enfin dans certains dossiers - je vais remettre mon gilet pare-balles ! - des perles dignes de communication à l'Académie des sciences, tel cet angle de frottement de 50° "mesuré" sur des échantillons "d'argile silteuse". Pour ceux qui ne sont pas spécialistes, cela a autant de valeur que si vous alliez voir votre médecin en disant : Docteur, j'ai pris ma température ce matin, j'ai trouvé 50 degrés, est-ce que je suis malade ? ! C'est à peu près du même niveau de représentativité !

Ce que je vous dis là, je l'ai trouvé dans un rapport, il y a deux mois...

L'expérience montre que la sécheresse des tableaux de paramètres figurant en conclusion des rapports de sols, lorsqu'ils y figurent, occulte trop souvent la faible représentativité des résultats d'essais disponibles, c'est-à-dire qu'on a un grand nombre de pages avec des essais qui sont plus ou moins bons, plus ou moins en grande quantité et de là on dit à la fin : les caractéristiques, c'est cela . On n'a pas les moyens, en général de savoir ce que cela vaut, en termes de représentativité.

Les prescriptions des documents techniques officiels en matière de coefficients de sécurité sont sensées couvrir une gamme "raisonnable" d'incertitudes. Elles ne sont pas sensées couvrir les erreurs involontaires ou l'incompétence.

Autre source d'incertitude sur les outils de calcul : une fois qu'on a les paramètres, on les met dans des outils de calcul, des logiciels, et les modèles inclus dans les logiciels sont de deux types - je vous rappelle que si je mets un kilo sur l'élastique cela s'allonge de 10 centimètres, cela c'est un modèle simple- :

► Les modèles traitant de configurations d'ouvrages et de sols classiques ; ce sont par exemple les modèles de fondations, superficielles ou profondes, ou les modèles de stabilité de talus à la rupture : ils sont simples, ils marchent bien et surtout ils sont validés par une longue expérience et soulèvent en général peu de difficulté d'application. Il n'y a pas trop d'incertitudes.

► En revanche, les modèles relatifs à des configurations de site moins courantes et - surtout - à des procédés récents, tels que les inclusions ou les soutènements en matériaux souples par exemple : le manque de recul doit conduire à une certaine prudence dans l'application des approches classiques à ces pratiques nouvelles et malheureusement les promoteurs de ces pratiques aimeraient les voir se développer rapidement.

On se laisse quelquefois embarquer dans des situations que l'on ne contrôle plus. Il m'est arrivé d'expertiser un sinistre d'un procédé particulier de soutènement qui marche très bien, sauf qu'à cette époque-là, il y a quelques années, il y avait une erreur de programmation du logiciel spécifique conçu par son inventeur et le mur est tombé uniquement à cause de cela.

Il y avait une erreur dans le logiciel du promoteur de ce mur-là.

La pratique des calculs aux éléments finis, de plus en plus courante, ne doit pas cacher qu'au-delà de la validité des lois de comportement adoptées - en quoi sont-elles valides ?-, la pertinence du résultat de tels calculs est la traduction directe de la pertinence des données qui y sont introduites. En anglais cela se dit « *garbage in, garbage out* ». Leur principal intérêt étant de modéliser les déformations d'ouvrages complexes, on dispose rarement d'un jeu complet de données mesurées et fiables qui permettent de les faire tourner. Le pouvoir de séduction de sorties graphiques en couleurs est parfois très trompeur.

En terme de reconnaissance, il faut aussi faire de la métrologie, c'est-à-dire mesurer.

L'introduction officielle de la "méthode observationnelle" comme complément recommandé des études courantes pour les ouvrages complexes s'accompagne d'un développement croissant du suivi des sites à construire et des ouvrages construits à l'aide de dispositifs de surveillance. En gros, il y a trois dispositifs :

- les déplacements,
- les efforts,
- l'eau.

Au stade des études préalables, les mesures sont destinées à identifier les conditions naturelles d'un site, notamment le régime hydraulique commenté plus haut et l'éventualité de glissements existants (naturels ou provoqués antérieurement) afin d'anticiper les conséquences d'éventuelles instabilités.

Pendant la construction, elles ont pour objet de vérifier la conformité du comportement des ouvrages aux prévisions des modèles et, en cas de distorsion, de corriger la conception du projet en mettant en oeuvre des dispositions prévues à l'avance. Cela a déjà été évoqué ce matin.

Pendant la vie de l'ouvrage en service, le suivi aide à s'assurer que celui-ci est propre à son usage et ne présente pas de risque anormal. On a parlé ce matin aussi du suivi des tirants sur de longues périodes.

En terme de métrologie, si je demande à chacun son poids – aux hommes ! – vous me donnerez un chiffre qui n'est sûrement pas votre poids du moment. Vous aviez un poids ce matin, vous en aurez un autre ce soir, ce ne sera pas le même et en plus si vous vous pesez sur deux balances différentes, vous n'aurez pas le même chiffre.

Il y a des incertitudes qui sont liées à l'évolution des paramètres dans le temps, à la façon dont on les mesure, avec quel appareil on les mesure et qui les mesure.

Ainsi, la double mesure introduite en inclinométrie il y a une trentaine d'années a pour effet d'éliminer l'incertitude due à la dérive de l'électronique et de quantifier la bande d'incertitude résiduelle due notamment à la propreté du tube et à l'habileté de l'opérateur.

Cette méthode n'est malheureusement pas généralisable et seul un grand nombre de mesures permet de déterminer les effets parasites.

On a parlé des tirants, un tirant c'est d'abord un thermomètre. C'est chaud, c'est froid, chaque ouvrage est plus ou moins sensible aux variations de température. Si on mesure toutes les heures, on aura une horloge, si on mesure tous les mois on aura un calendrier ! On aura aussi la tension dans le tirant.

Toute construction a une incidence mécanique sur l'environnement : les géomètres qui n'en ont pas fait l'expérience et que l'on n'a pas avertis, ne savent pas que l'extension de la zone d'influence d'une fouille en site urbain peut être de l'ordre de trois fois sa profondeur, voire plus si le terrain naturel est en pente, c'est-à-dire que jusqu'à trois fois la profondeur de la fouille en extension, tous les points de la surface sont susceptibles de bouger, tous les riverains peuvent bouger et donc ne peuvent pas servir de référence fixe pour de la mesure.

J'ai dans mon ordinateur des centaines de mesures topographiques faites dans une Principauté du Sud de la France, sur une fouille, grande, en cours d'excavation, dont certaines valeurs étaient invariantes au millimètre près sur des périodes de plusieurs mois.

Quand j'ai dit au géomètre que peut-être il avait pris sa référence entre ses pieds, il m'a dit « vous l'écrivez, je vous traîne au Tribunal ». En l'occurrence, la sérénité que conférait cette apparente stabilité a été brusquement troublée lorsque la fissuration d'un riverain a conduit à évacuer en catastrophe un immeuble de quinze étages. On ne peut pas tricher impunément avec la nature !

L'expérience montre que rares sont les acteurs de la construction qui ont conscience de l'ensemble des phénomènes qui peuvent parasiter une mesure et une reconnaissance en général. Cela donne lieu à des débats parfois tendus lorsqu'il faut faire comprendre aux non spécialistes qu'un résultat inattendu n'est pas forcément signe

de dysfonctionnement catastrophique tant qu'il n'est pas étayé par une, voire plusieurs, mesures de confirmation.

En revanche, entre les prévisions hypothétiques du calculateur et la réponse objective de la nature à travers les mesures, c'est évidemment cette dernière qui a raison, ce que résumait par antiphrase un ami expert : "Mon opinion est forgée, ne venez pas me troubler avec des faits" !

Je terminerai en disant qu'il faut accepter le fait qu'il n'est pas possible de supprimer les incertitudes inhérentes aux lois de la nature, à la précision des moyens de reconnaissance, de mesure et de modélisation; à l'habilité de l'homme. On peut toutefois en réduire l'incidence sur les projets de construction.

La nature ne connaît pas les limites du cadastre et, pour nombre d'ouvrages qui relèvent impérativement de l'intervention d'un géotechnicien, on pourrait sans frais supplémentaire réduire les incertitudes en prenant en compte "officiellement" les données issues de dossiers antérieurs – les voisins – dès lors que l'on a vérifié qu'ils concernent la même configuration géotechnique.

C'est ainsi qu'à Paris, les données statistiques confirment amplement que l'argile plastique du Sparnacien est la même au port d'Ivry que sous la colline de Meudon distante d'une dizaine de kilomètres. Et pourtant, parmi les nombreuses études qui la concernent, nous n'avons pas vu deux dossiers de sols qui lui confèrent les mêmes caractéristiques mécaniques !

Chacun y trouve des caractéristiques personnelles.

Si le droit et la technique arrivaient à s'harmoniser un peu sur ce point, je n'aurais pas perdu mon temps cet après-midi.

Et je termine, toujours iconoclaste. A la limite, il est des situations où il vaut mieux ne pas créer d'incertitude, selon l'adage "pas de reconnaissances plutôt que de mauvaises reconnaissances", "pas de mesures plutôt que des mauvaises mesures", "pas de modèle plutôt qu'un modèle non étayé par l'expérience".

Pour certains ouvrages simples, l'entrepreneur local connaît souvent mieux les solutions adaptées à sa région que ne peut les imaginer un géotechnicien allochtone sur la base d'une étude de qualité rendue insuffisante par manque de moyens adéquats.

Enfin, quelquefois, il est plus intelligent de déplacer le problème. Je vous cite un cas, la gare SNCF de Rouen. Dans les années 70, elle a été modifiée pour accélérer le triage des trains. Il y a, je crois, de mémoire, une dizaine de mètres de tourbe. Quand vous entendez le mot « tourbe », vous sortez votre cuirasse, vous prévenez votre assureur et le réassureur de votre assureur car vous courez à la catastrophe systématiquement. Pour freiner des trains, en cours de triage, il y avait des patins automatiques sur les voies, qui ne fonctionnaient qu'à la condition que les trains ne dépassent pas une certaine vitesse, c'est-à-dire que les rails n'aient pas une rampe supérieure à je ne sais plus combien.

On avait dit au géotechnicien « assurez-vous que le sol ne tasse pas plus de 10 centimètres en 10 ans ». On ne savait même pas si on aurait cette valeur-là dans les trois premiers mois de vie de l'ouvrage. Après beaucoup de discussions, François BALLIN qui est un de nos grands ingénieurs, qui avait en charge le projet, a réussi à convaincre la SNCF que plutôt que de chercher à stopper les tassements du sol, il suffisait d'améliorer les performances du logiciel informatique qui freinait les trains, ce qui a été fait et cela a coûté beaucoup moins cher.

Merci.

(applaudissements)

Me MARGANNE.- Merci mon cher Francis de ce remarquable exposé qui nous a démontré la relativité du discours scientifique qui me rappelait ce que m'enseignait un Professeur de Philosophie, la théorie de la réversibilité des principes qui veut que tout principe poussé à son extrême entraîne le contraire.

Tu nous as fait observer que l'observation poussée à l'expérimentation pouvait conduire soit au rationalisme excessif, soit à l'empirisme excessif. Maintenant, il s'agit de savoir comment traduit dans cet état la jurisprudence.

Je vais être très bref sur ce sujet de la jurisprudence et de l'application de la jurisprudence - là je rentre dans le domaine des sanctions, des responsabilités c'est-à-dire établir une distinction dans le cadre de la responsabilité du constructeur en matière de garantie décennale et d'autre part le cas de la responsabilité du constructeur dans le cadre contractuel, c'est-à-dire en cours de réalisation de travaux.

Dans le cadre de la garantie décennale, je vais être très court : en réalité, c'est tout simplement le cas de la force majeure.

Le cas de la force majeure, c'est le seul cas qui est exempt de la responsabilité de la garantie des constructeurs. Je ne définirai pas la force majeure, tout le monde sait ce qu'elle est. Simplement, je dirai que par rapport au cas fortuit- je parle sous le contrôle de l'Académie - , le cas fortuit c'est qu'il n'y a pas d'élément d'extériorité, alors que le cas de force majeure il y a un élément d'extériorité, mais dans cas-là la responsabilité du constructeur est exonérée.

On trouvera des arrêts rendus le 6 mars 1967, disant que « la résistance du sol n'était pas en cause, avant que le glissement du terrain qui a causé des désordres à l'ouvrage ne se produise. Rien ne peut faire redouter aux Hommes de l'Art, l'existence dans ce secteur considéré des phénomènes géologiques qui ont provoqué ce mouvement, et qu'ainsi le vice du sol présentait un caractère imprévisible caractérisant valablement la force majeure. »

Un autre arrêt également du 21 novembre 1979, rendu par la Cour de Cassation, également un autre arrêt du 26 mai 1982, disant que l'entrepreneur et le constructeur n'avaient encouru aucune responsabilité dans le cas de phénomènes (il s'agissait en la circonstance de travaux de drainage) dus à la prolifération microbienne inconnue jusqu'alors en France, constituant un événement imprévisible et insurmontable pour les constructeurs, alors que les travaux effectués résultaient d'une conception correcte et d'une exécution conformément aux Règles de l'Art.

Il s'agissait d'un aspect sur lequel on n'a peut-être pas suffisamment insisté, dans le cas de l'eau effectivement les propagations microbiennes qui viennent décomposer les caractères physiologiques du sol.

Voilà en réalité des désordres résultant de phénomènes d'ordre naturel, qui sont constitutifs de la force majeure exonératoire de la garantie de responsabilité des constructeurs dans le cas de la garantie décennale.

Venons-en maintenant au deuxième volet, qui concerne les problèmes de vice du sol dans le cadre de la réalisation de travaux de construction.

Là, nous assistons à une construction prétorienne qui émane du Conseil d'Etat et on a toujours voulu rendre cette construction prétorienne au Conseil d'Etat qui faisait une distinction entre la théorie de la révision et la théorie des sujétions imprévues.

La théorie des sujétions imprévues étant simplement due à des caractères techniques imperceptibles par un constructeur.

En réalité, la théorie des sujétions imprévues ne vient pas du Conseil d'Etat. J'ai retrouvé un arrêt de la Cour d'Appel de Nîmes du 25 mars 1875. C'était avant la réalisation de la garde judiciaire. La jurisprudence judiciaire a réduit les règlements des travaux complémentaires dans la mesure où l'entrepreneur se trouvait confronté à des difficultés exceptionnelles et imprévisibles en rencontrant un sol dur ou d'une nature tout à fait différente que celle que les travaux pouvaient laisser prévoir.

Vous retrouverez cet arrêt dans la magnifique thèse LLORENS qui est épuisée « contrat d'entreprise, marchés publics » en 1880 Librairie générale de droit juridique et dans la revue trimestrielle du droit immobilier en 1981 le terme de « *prévision* » est réapparu dans un arrêt rendu le 21 janvier 1980 par la 3^{ème} Chambre civile de la Cour de Cassation, mais la décision qui nous est apparue la plus intéressante, a été rendue par la 3^{ème} Chambre civile de la Cour de Cassation dans un arrêt « Canal de Provence » du 4 mai 1995.

Cet arrêt est intéressant, car il donne la définition de la sujétion imprévue. Elle est intéressante parce que je pense qu'elle est à l'abri de toute critique. Elle devrait renforcer l'adhésion des uns et des autres, y compris celle des techniciens.

La Cour Suprême dit : « la sujétion imprévue consiste en l'existence de difficultés naturelles imprévisibles et d'une anormale gravité indécélable même pour un entrepreneur hautement qualifié, étant génératrices de sujétions imprévues justifiant une rémunération complémentaire.

La Cour Suprême ajoute que cette théorie ne peut s'appliquer que dans la mesure où la rémunération de la sujétion imprévue était prévue contractuellement.

Je ne dis pas toujours que du mal de la 3^{ème} Chambre civile de la Cour de Cassation, parce que cette décision est intéressante en ce sens qu'elle permet bien de définir la nature d'une sujétion imprévue, c'est-à-dire la rencontre d'un événement naturel d'une gravité exceptionnelle, tel qu'un Homme de l'Art hautement qualifié expérimenté ne pouvait la déterminer.

Là-dessus, on se raccroche aux dispositions générales de l'article 1109 du Code Civil, selon lesquelles il n'existe pas de consentement valable si celui-ci a été donné par erreur ou s'il y a eu erreur sur la substance même de la chose qui était l'objet de l'obligation.

Sur ce point, on peut se féliciter de l'approche qui a été faite par la Jurisprudence de la Cour de Cassation.

Deuxièmement, cela paraît tout à fait probable, la sujétion doit entraîner un bouleversement économique du contrat.

Le problème se pose, et la jurisprudence est très discrète sur ce point, de déterminer quel est le seuil du bouleversement économique du contrat. Tout d'abord, il faut connaître un peu les marges bénéficiaires des entreprises, c'était 1,5 à 2 % il y a cinq ans, maintenant elles redeviennent un peu plus raisonnables, une marge bénéficiaire pour une opération de construction c'est 4 à 5 %. Il faut le savoir, car ceux qui nous jugent ne savent pas que dans un contrat d'entreprise le bénéfice tiré d'une opération c'est 4 à 5 % ce qui est peu.

On peut se reporter également à une Circulaire Ministérielle du 20 novembre 2004, c'est le Fascicule de la Commission Centrale des Marchés n° 2007 qui a donné le seuil du bouleversement de l'économie de contrat dans le cadre de la théorie de l'imprévision. C'est un seuil.

La Circulaire qui a été signée d'ailleurs par un Premier Ministre qui est devenu Président de la République, disait que le seuil du bouleversement économique est de 1/15^{ème} du montant des charges extracontractuelles de l'entreprise.

C'est intéressant, c'est peut-être indicatif, mais cela relève quand même du pouvoir souverain d'appréciation du Juge.

Là, où je mettrais un bémol sur l'arrêt de la Cour de Cassation sur l'arrêt Canal PROVENCE, c'est qu'on vous dit « on veut bien définir ce qu'est une sujétion imprévue, on vous dit que c'est une difficulté d'une gravité exceptionnelle telle qu'un homme de l'Art hautement qualifié spécialiste ne peut la déterminer. Il faut qu'elle entraîne un bouleversement économique, mais en plus il faut que contractuellement on ait prévu la rémunération de la suggestion imprévue.

Là, on est, je m'excuse, dans le pur sophisme, c'est-à-dire qu'on prend comme moyen de dénonciation l'objet même de sa démonstration. Cela ne veut strictement rien dire, parce que quand vous prenez le marché à forfait, défini par les dispositions de l'article 1793 du Code Civil, dans le cadre du marché à forfait contrat d'entreprise, on dit : ce qui est prévu dans le plan arrêté est convenu, donc si la sujétion imprévue d'une gravité exceptionnelle, elle, n'est plus dans le plan arrêté et convenu. Elle est en dehors du plan arrêté et convenu, donc on n'a pas besoin de la prévoir effectivement rémunérée, parce que le texte prévoit que dès l'instant où cette sujétion imprévue est d'une gravité exceptionnelle et qu'elle ne fait pas partie du plan arrêté et convenu, elle n'est plus dans les prévisions du contrat et elle sort du contrat.

C'est la raison pour laquelle sur ce point, la Cour de Cassation méritait effectivement d'être nuancée, mais quand même cet arrêt présente l'avantage indéniable de donner une définition de ce qu'est la sujétion imprévue et les conséquences avec lesquelles le texte serait appliqué sur le versement imprévu du contrat.

J'en aurai terminé, si ce n'est que je voudrais quand même vous dire ce qui se passe, puisque nous sommes dans le périmètre européen, dans nos pays avoisinants.

La République Fédérale d'ALLEMAGNE précise que le risque du sol incombe au Maître d'Ouvrage, mais que celui-ci a la faculté de le mettre conventionnellement à la charge de l'Entreprise. La théorie de la sujétion imprévue est également reconnue.

Au ROYAUME-UNI, la clause 12 des « conditions of contract » autorise l'entrepreneur à déposer une réclamation lorsqu'il rencontre des conditions physiques défavorables autres que celles liées aux éléments atmosphériques ou des obstructions artificielles (anciennes maçonneries, canalisations diverses ...).

En BELGIQUE, les solutions adoptées sont quasiment identiques à la jurisprudence française. De même qu'en ESPAGNE.

En ITALIE, l'article 1664 du Code Civil prévoit que:

« Si au cours des travaux se révèlent des difficultés d'exécution dérivant de causes géologiques, hydrologiques ou de nature similaire non prévues par les parties et qui rendent notablement plus onéreuses les prestations de l'entreprise, celle-ci a droit à une compensation équitable. » Autrement dit, ils ont codifié un petit peu la théorie des sujétions imprévues, telle que définie par notre jurisprudence.

Mais la nuance du Code civil italien est que l'exigence de la difficulté imprévisible n'est pas reprise. C'est une difficulté. L'imprévisibilité n'est pas prévue dans le Code Civil italien.

Aux ETATS UNIS, je me cantonnerai à ce qui se passe dans l'Etat fédéral, parce qu'en ce moment c'est agité dans les autres Etats, il existe dans les marchés passés avec l'Etat Fédéral ou les Etablissements Publics qui en dépendent une clause s'appelant « *changed conditions* » ouvrant aux entreprises le droit de solliciter un ajustement équitable du prix contractuel en cours de travaux, lorsque les conditions physiques sont substantiellement différentes de celles mentionnées sur les plans ou indiquées dans les spécifications techniques.

J'en terminerai par ce qui se passe en matière internationale, notamment dans les clauses de la FIDIC (Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils), la clause 11 impose au Maître d'Ouvrage la communication à l'entreprise des éléments concernant l'hydrologie et la géologie du site des travaux, en précisant que l'offre de l'entrepreneur est considérée comme étant fondée sur les informations communiquées par le Maître d'Ouvrage, clause analogue à celle du Droit de GRANDE BRETAGNE.

En définitive, on peut conclure que la Jurisprudence prend en compte les risques du sol, en réduisant leur imprévisibilité aux seuls phénomènes naturels, comme vous l'a dit M. MAGENDIE ce matin, en excluant tout phénomène expérimental.

Là, je reviens sur ce que j'ai dit tout à l'heure, contrairement à la Jurisprudence médicale, moins frileuse en la circonstance, alors que paradoxalement il s'agit de la santé des personnes contrairement aux conséquences des dommages en matière de construction, qui sont de nature matérielle et non corporelle.

Mais sur ce point, l'avancée de la Jurisprudence est déjà significative par l'Arrêt Canal de PROVENCE.

En revanche, on peut regretter que la question de l'appréciation de la connaissance scientifique et les limites des outils permettant de cerner le mieux possible le risque du sol ne retiennent pas l'attention des juges et des Experts, et sur ce point, il existe vraisemblablement un effort pédagogique à accomplir de la part des Conseils des plaideurs.

Je vous remercie de votre attention.

(applaudissements)

M. le Président. - Sur tous ces thèmes abordés après les difficultés qui ont été exposées en ce qui concerne l'appréciation de la géotechnique, l'exposé de Maître MARGANNE nous permet d'ouvrir le débat pour l'interpeller si vous avez des questions à poser.

Mme BITTER. - Je suis venue par fidélité, je suis restée par intérêt, parce que j'ai été passionnée par les exposés de ce matin et celui de cet après-midi, mais aussi parce que les questions que j'ai à poser puisque je suis juriste d'entreprise se ramènent toujours à mon métier.

On parle depuis ce matin de la difficulté à prévoir dans le domaine géotechnique. On parle surtout des difficultés d'imprévision, en fait, de l'imprévision du sol et des sciences appliquées à ce domaine.

Or, dans le métier d'entrepreneur, mais aussi dans le métier du droit, on cherche à avoir des certitudes et cela nous fait toucher du doigt, me semble-t-il, une certaine incompatibilité à la fois entre nos habitudes contractuelles et aussi avec le droit. Maître MARGANNE a évoqué tout à l'heure l'article 1793 du Code Civil qui porte définition du marché à forfait. Dans le cadre d'un marché à forfait il faut bien entendu un plan arrêté et convenu à l'avance.

Qu'est-ce que le plan arrêté et convenu à l'avance dans un contrat d'entreprise s'agissant du sol ? Pour nous, pauvres juristes, c'est l'étude de sol et l'étude de sol qui est souvent fournie par le maître d'ouvrage à titre indicatif, cela nous a toujours posé un certain nombre de problèmes.

Il y a cette question-là. Vous l'avez, je crois, Monsieur JACOMET, un peu évoquée ce matin.

Il y a aussi les risques pris y compris par le promoteur dont le métier est surtout de construire un ouvrage à prix convenu. Comment peut-on construire un ouvrage à prix convenu avec toutes ces incertitudes concernant le sol ?

Il y a aussi, comme Maître MARGANNE en parlait tout à l'heure, la question des sujétions imprévues. Peut-il y avoir des sujétions imprévues, s'agissant du sol, puisque lui-même est imprévisible ?

Je n'ai rien préparé, je suis venue vraiment parce que le sujet est passionnant. J'interviens parce que le sujet est très proche des préoccupations des juristes d'entreprise qui cherchent à élaborer des contrats qui puissent permettre que l'évolution des sciences et techniques puisse être prise en compte par les contrats.

C'est ce risque particulier du sol, qui est évoqué aujourd'hui.

Dans les contrats de partenariat public-privé qui sont non seulement très à la mode, mais mis en place et vécus par les entreprises, la base de la contractualisation c'est justement le risque.

C'est une question que je pose : est-ce qu'en matière de droit privé il faut aujourd'hui tenter contractuellement de balayer cette question, en tout cas pour les problèmes de sol, du marché à forfait et essayer de poser la question du risque ? L'élaboration d'une opération de construction vue par les juristes, par les administratifs, est vue de façon linéaire, c'est-à-dire d'abord l'étude du sol, puis ensuite on dépose le permis de construire, ensuite on conçoit l'ouvrage et ensuite on le construit. En fait, on s'aperçoit qu'il faut faire une étude préliminaire et ensuite vérifier les hypothèses qui peuvent se vérifier ou pas.

Il faut donc que tout au long, en tout cas s'agissant du sol et peut-être dans d'autres domaines, de l'élaboration de l'ouvrage, il y ait une itération et une collaboration entre tous les acteurs de l'élaboration de l'ouvrage.

Cela, parfois, les usages et le droit nous l'interdisent.

Je pense à tous les juristes d'entreprise. Il faut que nous pensions à proposer de nouveaux contrats qui tiennent compte de l'évolution des techniques et de cette incompatibilité parfois entre la science qui a l'honnêteté de ne pas avoir de certitude et le droit et les juristes qui devraient avoir l'honnêteté de ne pas en avoir non plus.

M. le Président. - Je vais passer la parole à Maître MARGANNE pour vous répondre.

Effectivement, ce qui vous a été évoqué ce matin, c'était déjà la modestie et comment prendre en compte ces incertitudes au niveau contractuel. C'est déjà cet aspect-là qui a été abordé ce matin.

Me MARGANNE. - Comme vient de le dire le Président JACOMET, et c'est ce qu'a dit Francis BLONDEAU, vous avez plusieurs phénomènes à géométrie dimensionnelle variable, qui mettent en jeu plusieurs métiers dans les vices de sol,

puisque vous avez le géologue, vous avez l'hydrogéologue, vous avez le géomètre, et vous avez également le géotechnicien.

Vous avez oublié quelque chose, Madame BITTER, qui est important pour l'entreprise, vous savez que mon cœur est toujours dirigé vers l'entreprise. C'est selon les résultats d'études du sol que le bureau d'études de structure pré dimensionnera ou donnera le type de fondation qu'il faudra éventuellement mettre en œuvre.

Cela peut déjà exister dans le cadre des normes qui a été évoqué ce matin, puisque selon les normes et les missions qui sont confiées au géotechnicien, selon le degré de complexité de la mission qui est confiée au géotechnicien, vous avez la possibilité de voir le type de fondation qui est recommandé, mais le géotechnicien donnera et recommandera le type de fondation - je parle sous le contrôle de Francis BLONDEAU - qu'il est possible de mettre en œuvre, il ne se chargera jamais de pré dimensionner les fondations parce que cela relève de la compétence du bureau d'études structures.

Mais je voudrais revenir sur un point, que vous avez tout à fait raison de souligner, c'est ce que j'appellerai l'étude de sol géotechnique donnée à titre indicatif. On voit de plus en plus, en particulier dans le marché public, notamment dans la MOP, que c'est l'acheteur public qui a fait son projet pendant un an, un an et demi sur une campagne d'étude qui a duré pendant un an, un an et demi, qui a validé naturellement cette étude géotechnique, qui demande à l'entrepreneur de répondre à un appel d'offres, sur un dossier de consultation dans lequel les études géotechniques étaient faites à titre indicatif, sur lesquelles le projet comportait des notes de calcul.

C'est un détournement total de la loi MOP. Cela revient à demander à l'entrepreneur de revalider tout le projet qui a été fait. Cela se plaide continuellement devant les juridictions administratives.

Maintenant en marché privé, là il faut que l'entrepreneur soit vigilant, c'est-à-dire qu'il doit s'entourer de toutes les recommandations qui ont été faites et il appartient au juge d'apprécier l'opportunité et les conditions dans lesquelles l'entrepreneur a eu la possibilité de faire des réalisations complémentaires ou lui a été donnée la possibilité d'extrapoler les conclusions du bureau d'études géotechniciens.

Là, je dois dire que l'entrepreneur dans son métier doit pré dimensionner les fondations, le géotechnicien, lui, recommande un type de fondation et puis finalement cela doit se faire dans une certaine concertation.

Le problème est un problème de temps, parce que tout le monde sait que maintenant le problème de construire est complètement passé et est devenu anecdotique par rapport à l'impératif économique, d'avoir le retour d'investissement dès l'instant qu'on a déposé le permis de construire.

M. le Président. - Je voudrais compléter la réponse de Maître MARGANNE, je crois que le véritable problème, si on veut que le juge réponde précisément à la question qui est posée sur les responsabilités, c'est qu'il faut qu'on ait des outils suffisants.

Les travaux de ce matin nous ont montré la nécessité d'une étude de suivi géotechnique. Il ne suffit pas de faire une étude à un moment donné, encore faut-il la suivre jusqu'au bout, on a même évoqué jusqu'au stade de la maintenance.

Il ne suffit pas d'avoir fait ces études pendant toute l'opération de construction, encore faut-il que ce soit suivi des faits, sinon on appliquera ce qui relève de la maintenance à des erreurs de conception.

Ce qui me paraît important, si on est bien convaincu que la révision de la norme géotechnique émise en 1986 apporte quelque chose de nouveau, c'est que cela puisse être pris en compte au niveau contractuel.

En ce qui concerne les marchés privés, encore faut-il que cette référence à la norme soit faite. Je crois que si on ne prend pas en compte cette norme technique et si on ne prend pas en compte ces incertitudes au niveau contractuel en faisant ressortir sans doute la question des études géotechniques d'un marché purement forfaitaire, je crois qu'on risquera toujours d'avoir des réponses inadaptées du juge qui statuera en fonction du cadre contractuel.

Deux manières sont possibles, cela a été évoqué ce matin, soit le recours à la loi, mais il va falloir se méfier car la loi avec son caractère obligatoire et surtout la tendance du législateur à vouloir lui conférer une dimension d'ordre public, ne permettra sans doute pas aux partenaires, aux praticiens sur le terrain de s'adapter complètement, soit charger les organisations professionnelles de réfléchir sur les contrats qu'il faudrait mettre en œuvre pour que l'on puisse prendre en compte toutes ces incertitudes.

On a évoqué ce matin le fait que la tendance du juge était dans la certitude géotechnique, mais les travaux nous montrent qu'il y a un très large élément d'incertitude qui tient soit aux outils techniques que l'on utilise, soit à l'activité humaine, notamment en raison d'un certain nombre de sondages ou à faire l'opération ailleurs que ce qui est prévu. Au moins, en ce qui concerne les marchés privés, ces difficultés ne sont pas prises en compte dans le cadre contractuel. La réponse du juge risquera de ne pas pouvoir prendre en compte cette incertitude contractuelle, donc je crois que le véritable problème est là.

Il serait intéressant de savoir quelle est la réaction des uns et des autres sur les possibilités de prendre en compte ces incertitudes qu'apporte le monde de la géotechnique.

Je crois que le discours de l'ensemble des techniciens de ce matin et de cet après-midi ont été d'accord pour souligner les grandes incertitudes qui existent.

Je crois que c'était le sens de la question. Comment peut-on prendre en compte ces incertitudes au plan contractuel ?

Me Daniel ROCHER. - J'aurais voulu m'adresser tout particulièrement à M. BLONDEAU dont les propos nous ont fait prendre conscience qu'on construit toujours finalement en milieu hostile, puisque construire c'est toujours peu ou prou contrarier la nature et que tout est mouvement puisque la nature veut toujours reprendre ses droits.

Je pensais à la phase de consolidation que vous avez évoquée. Quand on pense que tout est en mouvement, on se dit que la terre, au sens de notre planète, est également elle-même en mouvement, elle n'est pas du tout figée, contrairement à ce que notre perception naïve de tous les jours aurait tendance à croire.

Pendant la phase de consolidation qui peut, vous l'avez dit, durer plusieurs décennies quelquefois, il y a donc une évolution inévitable de la terre elle-même, c'est-à-dire de notre planète en cet endroit donné. Le principe d'incertitude me semble d'autant accru et je voudrais savoir s'il y a une certaine marge de prévisibilité suffisante pour s'assurer d'une certaine sécurité et où commence la force majeure, où va commencer la frontière traçable de la force majeure au sein de cette phase de consolidation.

M. BLONDEAU. - La question est complexe.

La phase de consolidation que j'ai évoquée, c'est donc une phase qui est liée à l'action de l'homme qui a perturbé et la terre reprend ses droits.

Si j'ai bien compris votre question, se superposent à cette phase-là des mouvements naturels, d'ordre géotechnique, qui peuvent avoir une incidence sur les ouvrages, sur la stabilité.

Je vois seulement deux cas de figure précis qui répondent à votre interrogation, c'est soit sur les phénomènes côtiers où l'action de la mer sur les côtes fait que ces côtes-là bougent dans un sens ou dans l'autre. Cela, ce sont des phénomènes naturels à l'échelle historique.

La côte à Dieppe recule d'un mètre par an. Le phare du Cap Dailly a déjà été reconstruit deux fois, c'est le troisième qui est en place aujourd'hui. Cela ce sont des phénomènes qui sont à l'échelle des ouvrages, mais je dirai que l'action de ces phénomènes-là est indépendante de ce qui se passe lorsque nous, nous construisons à ces endroits-là. Ce sont des phénomènes qui, de toute façon, auront une incidence sur les constructions qu'elles soient récentes ou à venir.

Deuxième cas de figure, c'est en montagne : dans les zones montagneuses il y a effectivement des phénomènes de glissement naturel qui peuvent se développer, continuer à se développer. L'un des cas les plus connus en France actuellement c'est Saint-Etienne du Tinet où la montagne descendait à certaines époques d'un mètre par mois, c'est-à-dire 12 mètres par an, sur une quinzaine d'années, c'est-à-dire que le sommet du glissement est descendu de plus de 100 mètres.

Aujourd'hui, cela s'est calmé, mais ce genre de phénomène effectivement est naturel. Je ne suis pas juriste, je ne sais pas dans quelle mesure le fait d'avoir construit à cet endroit-là ou à proximité, si on subit un accident, peut être considéré comme force majeure ou pas. Est-ce qu'il est quantifiable ?

Quantifiable, on a des moyens de suivre, mais là encore l'expérience prouve que les moyens sont limités, pas forcément en termes de quantité, mais en termes d'interprétabilité. Saint-Etienne-de-Tinay est suivi jour et nuit en permanence, vingt quatre heures sur vingt quatre, et l'information est transmise en permanence à un bureau de surveillance qui est censé réagir en cas de dépassement de seuil fixé à l'avance, mais je n'ai pas vu encore, de façon précise, une corrélation entre ce phénomène tel qu'il est mesuré et vraiment on ne peut pas le mesurer plus, et des événements tels que la pluie ou la neige qui sont à l'évidence à l'origine des déplacements que l'on observe.

La pluie, on sait la mesurer, il suffit de téléphoner à Météo France, la neige même chose, et en l'occurrence je n'ai pas vu dans les publications de modèles fiables qui permettent de dire : tant que la météo reste calée dans cette marge-là habituelle les mouvements ne dépasseront pas telle valeur, si jamais elle double de volume on va doubler les vitesses. On n'en est pas là, on ne sait pas faire cela pour le moment.

Mme PATELOUP.- Pour compléter les informations de cet après-midi, j'aurais souhaité, comme l'an dernier nous avions un fiscaliste, savoir si quelqu'un peut nous éclairer sur la dotation aux provisions de l'incertitude et les limites dans lesquelles le fisc autorise ces provisions.

Deuxièmement, est-ce que vous avez un exemple précis à la clôture d'un exercice comptable de dotations qui ont été refusées fiscalement et comment vous arrivez à déterminer la juste valeur dans le cadre des normes IPSAS, les normes mondiales des finances publiques et dans le cadre des normes IFRS, avec les risques d'incertitude et les dotations aux provisions s'y rattachant ?

Merci.

M. le Président.- Je crois qu'on sort un petit peu du sujet.

Me MARGANNE.- J'avoue mon incompetence. Je ne le connais pas à l'heure actuelle sur ce genre de risque.

Ce que je peux vous dire en revanche, c'est que lorsque le sinistre est arrivé la provision est admise et là c'est un petit peu selon la quantification de ce que l'Homme de l'Art peut estimer, mais en prévention, je ne pense pas.

En risque avéré, il est exact que la provision est admise.

Mme PATELOUP.- Est-ce que vous connaissez un cas de jurisprudence suite à un redressement fiscal ?

Me MARGANNE.- Non.

M. Marcel GERBAULT (Expert).- Ma question ou plutôt mon intervention va un peu dans le prolongement de ce qu'a dit monsieur, de ce que j'ai écouté ce matin.

Il s'agit d'une réflexion sur le court terme et le long terme. Je m'explique, si vous permettez à l'ancien professeur « dynamique de structure » que je suis, d'ajouter parmi les 4 catégories de problèmes qui ont été soulevés ce matin, une cinquième classe, c'est celle du comportement des fondations des ouvrages géotechniques vis-à-vis des actions cycliques.

Je m'explique : la fondation par exemple de machines tournantes, il s'agit du comportement des ouvrages portuaires, des ouvrages en mer, etc. Ces actions répétitives provoquent différents phénomènes, notamment en présence d'eau, les pressions interstitielles ne pouvant plus se dissiper, on rencontre les problèmes évoqués ce matin.

Il existe bien sûr des incertitudes, mais il y a des gens qui ont travaillé dessus et Dieu merci il existe des solutions. Je pensais qu'il fallait quand même l'évoquer, car ces sollicitations cycliques sont quand même source de certains dommages.

Toujours dans le même prolongement, pour le comportement des fondations des actions cycliques et du sol, il y a des actions qui, elles, viennent du sol directement. Je pense aux séismes.

Nous avons des possibilités d'étudier ce que l'on appelle les interactions sol/structure, quand j'évoquais des ouvrages offshore ou le comportement des ouvrages au vent, il ne faut pas oublier qu'il y a également une interaction entre le fluide qui sollicite par ces graduations de pression la structure et la structure elle-même. La structure par ses mouvements influe sur le fluide lui-même. Il y a une interaction en présence de phénomènes éminemment compliqués que nous savons résoudre.

Si je dis cela, c'est parce qu'on a parlé d'incertitudes, je dois vous dire que tout est incertitude, incertitude technique ou scientifique dans notre Monde, mais ces incertitudes ont plus ou moins de variabilité.

Dans la géotechnique effectivement il y a beaucoup de variabilités, mais on a parlé de modèles de calculs et pour avoir enseigné différentes théories ou méthodes de calculs, j'ai eu l'occasion de réfléchir un peu là-dessus et je dois dire que comme le dirait Maurice ALLET, notre Prix Nobel d'Economie, on est encore meilleur scientifique qu'économiste, les résultats d'une théorie ne valent que ce que valent leurs prémisses, c'est-à-dire leurs hypothèses.

L'auteur d'une théorie fait reposer sa théorie sur un certain nombre d'hypothèses de base. Cela, il ne faut pas le perdre de vue.

Ce qui me fait dire que la nature ne se met pas en équation. Ce qui se met en équation c'est l'idée que l'homme se fait de la nature. Il est important quand on utilise une méthode ou une théorie de connaître ces hypothèses. Un bon auteur doit les formuler.

Ce qu'il oublie très souvent c'est de donner les limites de validité de sa méthode et le risque c'est d'utiliser des méthodes et des théories en dehors de leur limite d'application. Un certain nombre d'exemples ont été donnés ce matin et cet après-midi.

C'était les quelques réflexions que je voulais vous livrer.

Merci.

Une Intervenante.- Je voudrais rebondir sur le terrain juridique, parce que depuis le début de nos travaux on nous met l'accent sur les incertitudes justement de l'acte de construire et rebondir sur ce que vous disiez Madame, sur l'imprévisibilité de tout acte de construire et même en cours de construction.

Alors que fait-on du contrat de base qui est un contrat souvent au forfait, comme vous l'avez dit, dont le prix est fixé à l'avance et qui devra évoluer comme l'a dit M. ROBERT ce matin au gré des découvertes que fera le géotechnicien en cours de construction, pas seulement à la base de ces évaluations de sol, mais au fur et à mesure que la construction se déroule ? On verra que les prévisions de départ devront être réajustées.

Réajuster sur le plan technique veut dire réajuster sur le plan financier. On ne peut donc pas faire un cloisonnement en quelque sorte entre la technique qui est incertaine — on veut bien l'admettre — lorsqu'elle est humaine, et son évolution au fur et à mesure des découvertes dans un même siècle.

Mais quand on veut construire ce n'est pas à ce stade-là qu'on se place, c'est surtout au niveau d'un certain budget, et ensuite nous juges, magistrats de formation, nous devons appliquer des contrats, comme vous l'avez dit Monsieur JACOMET.

Donc comment concilier cela ? Je ne suis pas sûre qu'à la fin de nos travaux on ait la réponse.

Me PERICAUD.- Je voudrais vous répondre, ainsi qu'à Mme BITTER sur ce problème de l'imprévision, sous le contrôle de M. le Professeur MALINVAUD.

Je crois que le problème se pose différemment en ce qui concerne l'imprévision, selon que l'on se place sous l'angle de la responsabilité du constructeur ou sous l'angle du prix du marché.

Madame BITTER, vous posiez la question, et vous aussi, de l'incidence des clauses contractuelles. De la même manière, le problème sera différent, la solution distincte, selon qu'on est en marché public ou en marché privé.

Si on se place sous l'angle de la responsabilité, quelle peut être l'incidence de l'imprévision en matière de vice du sol, pour résumer les choses ? Si nous sommes en matière de marché public, le droit public considère qu'il doit trancher les responsabilités selon les principes des articles 1792 et suivants du Code civil, c'est-à-dire que ces principes en droit public ne sont pas d'ordre public, donc sur ce point-là et en marché public, je pense qu'effectivement, même au niveau de la responsabilité, des aménagements sont possibles et sont consacrés par la jurisprudence du Conseil d'Etat.

Par contre, si on se place sous l'angle des marchés privés, c'est-à-dire de l'article 1792 du Code civil, je crois qu'il ne faut jamais oublier que même pour les textes du Code civil, puisque c'est le texte d'origine, non seulement l'article 1792 du Code civil est d'ordre public, mais il dit que le constructeur est responsable, même du risque du sol, ce qui veut dire que sous l'angle du premier problème responsabilité il y aura à mon sens une différence notable entre le droit public qui admettra des aménagements des clauses atténuant les conséquences de l'imprévisibilité, et les marchés privés où véritablement le cas de force majeure ne sera, en matière de vice du sol, que très difficilement retenu.

On a donné des exemples où ils l'étaient, mais il ne sera retenu que lorsque vraiment les conditions de la force majeure seront réunies. Or en droit français elles sont interprétées d'une manière extrêmement rigoureuse.

Elles sont la cause exonératoire de responsabilité liée au cas de force majeure même s'il s'agit d'un vice du sol et là ne sera retenu, on cite toujours les trois éléments extériorité, imprévisibilité et irrésistibilité, en fait c'est le critère d'irrésistibilité qui absorbe les autres.

Il faudra vraiment que l'évolution, Monsieur le Professeur BLONDEAU, du vice du sol soit telle que l'accident ait été pour les constructeurs irrésistible, pas seulement imprévisible, mais irrésistible, ce qui restreint énormément les cas où le vice du sol pourra effectivement être retenu comme une cause exonératoire des responsabilités, là où le Code civil en fait au contraire, et sur ce point, marché privé et d'ordre public, un cadre de responsabilité.

Voilà ma réponse pour la responsabilité.

Si on se place au niveau du prix, c'est tout à fait différent, parce qu'à la différence de l'article 1792 du Code civil, l'article 1793 qui impose le forfait n'est d'ordre public que lorsqu'on est dans le cadre du forfait et c'est là où s'applique ce qu'on développait tout à l'heure, les bouleversements du contrat qui, seuls, permettent d'échapper à la loi du prix, mais rien n'empêche d'aménager un forfait, de ne pas suivre l'article 1793 du Code civil et que l'on soit en marché public ou marché privé, d'insérer dans le contrat des clauses contractuelles qui en matière de détermination du prix prennent en compte la force majeure, voire même le fait du tiers, le vice du sol, alors qu'en matière de responsabilités, je viens de vous l'indiquer, cela me paraît beaucoup plus difficile dans le domaine des marchés privés alors que cela le serait dans le cadre du marché public.

Pour le prix, la liberté des clauses contractuelles me paraît assez grande. On va pouvoir moduler le prix en fonction des risques techniques que l'on envisage, mais indépendamment du prix, lorsque le risque se réalisera, si on est dans le cadre d'un marché public ou privé, la responsabilité à mon sens ne sera écartée que si véritablement le cas de force majeure vice du sol était pour les constructeurs non seulement imprévisible, mais totalement irrésistible, qu'on ne pouvait rien faire pour le prévoir et en limiter les conséquences.

Une Intervenante. – Il n'y a plus de marché à forfait.

Me MARGANNE. – Si. Si vous le permettez, je vais vous faire une réponse de Normand.

Je crois qu'il y a une réponse legaliste et une réponse dans le cas de l'appréciation d'opportunité.

La réponse legaliste, je viens de la retrouver, je ne l'ai pas citée tout à l'heure, dans un arrêt – décidemment la Cour de Cassation est très à l'honneur – du 17

octobre 1990 par la 3^{ème} Chambre, elle a précisé que la clause préconisant que le prix global et forfaitaire incluant toute sujétion était ambiguë.

Arrêt de Cour de Cassation : toute sujétion était ambiguë et à ce moment-là on se raccroche à l'article 1172 du Code civil qui dit que dans le doute, l'interprétation a lieu dans le sens en faveur de celui qui a contracté et non celui qui a stipulé, celui qui nous fait des contrats tout à fait ambigus suite à des aspects incertains, il en prend le risque.

Là, je pense qu'il ne faut pas perdre de vue que le marché forfaitaire c'est quand même un marché consensualiste, et il y a un article du 17 octobre 2007 sur la jurisprudence de la 3^{ème} Chambre de la Cour de Cassation qui, à mon avis, perd complètement de vue le caractère consensuel du marché à forfait.

C'est rattaché au droit des obligations. S'il y a des clauses qui sont ambiguës, article 1162 du Code civil, dans le doute elle sera en faveur de celui contracté et j'ajoute que pour le reste il s'agit d'une appréciation d'opportunité.

Qui a commandé les études ? Quand ont-elles été commandées ? Par qui ont-elles été interprétées ? Comment ont-elles été exploitées et qui a eu le temps de les dépouiller ? C'est une question d'appréciation d'opportunité qui peut se faire en terme d'expert.

Me Jacqueline BERGEL (Avocat).- Dans le prolongement de ce que vient de dire notre confrère, il y a la notion quand même, qui n'a pas tellement été évoquée, de la limite de la limite de la prévisibilité, à savoir les catastrophes naturelles.

On arrive dans la notion où indépendamment d'avoir pris toutes les précautions possibles, on se retrouve dans une catastrophe, glissement de terrain, inondation, sécheresse, où là quand même il y a l'article que l'on connaît bien L 125.1 du Code des Assurances qui va jusqu'à démontrer : est-ce que l'agent naturel est à l'origine des désordres ?

C'est le cas même de la force majeure où on peut se retrouver dans la situation où la catastrophe naturelle est intervenue dans le délai garantie décennale ou bien postérieure au délai de garantie décennale.

Heureusement que là-dessus on a quand même une jurisprudence qui est véritablement une législation qui offre des certitudes, puisqu'à ce niveau-là on va dire : à l'impossible nul n'est tenu, il y a catastrophe – il a même été dit « la terre était en colère à partir du moment où il y a eu véritablement un vrai problème aux Antilles – donc l'idée c'est de dire qu'on sait qu'on ne sait pas. C'est déjà une preuve d'intelligence, mais lorsque la terre ou la nature est vraiment en colère, on ne commande pas la nature mais on doit lui obéir.

Il est important de savoir que le législateur a quand même statué et qu'on connaît la jurisprudence lorsque la catastrophe naturelle est au même délai que la garantie décennale, la jurisprudence dit que c'est la catastrophe naturelle qui va l'emporter, sauf si c'était mal construit.

C'est vrai que jusqu'à présent on a pris conscience et on vous remercie parce que cela a été brillamment expliqué, qu'il y a effectivement des incertitudes mais il faut savoir aussi que le législateur, lorsque la catastrophe arrive, imprévisible dans toute sa splendeur, sinon on n'aurait pas des régions entières où il y avait un arrêté, donc c'est important de savoir que là la limite est atteinte et qu'il y a quand même des responsabilités qui sont quelque part sauvegardées et où celui qui est vraiment victime va avoir une réparation.

Me PERICAUD.- Je suis d'accord sur l'angle des arrêtés, sous l'angle du droit commun de la jurisprudence, la catastrophe naturelle peut effectivement être retenue comme un cas de force majeure, mais ce n'est pas parce que c'est un cas de catastrophe naturelle qu'il y a cas de force majeure.

La catastrophe naturelle n'est pas systématiquement un cas de force majeure.

Me BERGEL.- Il faut remplir les conditions.

M. le Président.- Je crois que Maître VAUTHIER voudrait réagir également.

Me VAUTHIER.- Oui, parce que ce sujet je vais essayer de l'aborder avec vous tout à l'heure ; dans le cadre des limites du devoir de conseil il y a évidemment la catastrophe naturelle.

Là, je pense qu'il y a une évolution qui est en train de se passer. On sait qu'on ne sait pas, et maintenant on sait qu'on sait qu'on ne sait pas ! C'est-à-dire qu'avec l'ensemble des plans de prévention des risques qui sont maintenant mis en place un petit peu partout, il y a une évolution manifeste de la jurisprudence. On en parlera certainement plus longuement.

On vient de dire que vous savez très bien qu'il y avait une possibilité de catastrophe naturelle. On va dire qu'il n'y a pas d'imprévisibilité de cette catastrophe naturelle, donc il y a une évolution, à mon avis, qui se passe depuis ces dernières années, puisqu'on est extrêmement attentif, les risques d'inondation, les risques sismiques, les risques de sécheresse sont déjà analysés. On ne peut plus dire qu'on ignore ces risques-là.

Me BERGEL.- Il faudra montrer le lien de causalité.

M. le Président.- Il y a également pour fermer les possibilités d'exonération, cela a été évoqué ce matin, mais c'est peut-être utile de le rappeler, la jurisprudence sur l'acceptation consciente du risque par le maître d'ouvrage.

La jurisprudence l'admet et l'admet lorsque c'est l'entrepreneur évincé qui aurait informé le maître d'ouvrage, donc même si ce n'est pas l'entrepreneur qui construit, qui a informé le maître d'ouvrage, mais celui qui a été évincé, la jurisprudence est développée.

Elle permet de recentrer un petit peu les véritables responsabilités des uns et des autres. Je crois que sur tous ces sujets, Maître VAUTHIER va aborder maintenant l'obligation de conseil.

Je lui passe la parole.

*Limites de l'obligation de conseil.
Par Maître VAUTHIER*

Me VAUTHIER.- Nous allons aborder les limites de l'obligation de conseil. Nous verrons quelles sont ces limites pour l'ensemble des locateurs d'ouvrage, d'abord parce que ces limites sont identiques pour les techniciens du sol et pour les autres locateurs d'ouvrage.

Ensuite parce que nous verrons que l'étendue du devoir de Conseil des uns dépend des autres intervenants à l'acte de construire.

Enfin parce que l'analyse de la seule jurisprudence portant sur le devoir de conseil des Techniciens du Sol serait insuffisante.

Chaque fois que je l'ai pu, j'ai néanmoins tenté d'illustrer cet exposé en privilégiant la jurisprudence récente liée aux problèmes du sol.

Dois-je vous avouer que parler des limites de l'obligation de conseil c'est tenter de mettre la mer en bouteille ? Le devoir de conseil, on le chasse par la porte, il revient par la fenêtre.

En effet, cette obligation est utilisée par les juridictions pour étendre l'obligation contractuelle au delà des strictes limites du contrat et ainsi mieux pouvoir indemniser les victimes.

Ainsi la raison d'être de cette obligation est d'échapper aux limites et je me dois de les fixer....la tâche est ardue, néanmoins pas impossible selon les statistiques que j'ai trouvées dans la jurisprudence récente.

En effet, pour cette intervention j'ai recherché l'ensemble des décisions Juris Data visant l'obligation de conseil pour l'année 2007 dont le nombre s'élève à 418.

Ces 418 arrêts de la Cour de Cassation et de Cours d'appel concernent tous types de professionnels, essentiellement les banquiers, les notaires, les médecins, les avocats ; en ce qui concerne les locateurs d'ouvrage ceux-ci sont concernés par 71 arrêts.

Sur ces 71 arrêts, 9 arrêts, soit quand même 12% des affaires, ne retiennent pas la responsabilité du professionnel pour manquement à son devoir de conseil. Cela veut dire que bien évidemment l'ensemble des 71 arrêts retiennent la responsabilité du professionnel pour manquement à son devoir de conseil. Néanmoins, ces 12 % nous démontrent que les limites au devoir de conseil existent, nous allons maintenant tenter de les rencontrer.

Dans un premier temps, avant de voir les limites, nous allons définir le devoir de conseil et voir à qui en incombe la charge de la preuve ; dans un second temps, nous verrons quelles sont les limites posées au devoir de conseil par les textes, puis par la jurisprudence.

La définition du devoir de conseil : ce devoir a plusieurs sources, les sources légales, les sources normatives et nous verrons quelques exemples donnés par la jurisprudence pour le devoir de conseil du locateur d'ouvrage.

En ce qui concerne les sources légales, la doctrine se rattache aux dispositions de l'article 1135 du Code Civil qui dispose que :

« 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 ». Il s'agit donc d'une obligation contractuelle qui porte sur l'ensemble des locateurs d'ouvrage.

Les références à l'équité, l'usage ou la loi et à la nature de l'obligation sont des références floues, des mesures extensibles donnant toute latitude au juge pour les interpréter.

N'oublions pas enfin les dispositions du code de la consommation qui mettent une obligation générale d'information à la charge du professionnel vis-à-vis du consommateur avec les dispositions de l'article L111-1 qui prévoit que : « *Tout professionnel, vendeur de biens ou prestataire de services doit, avant la conclusion du contrat, mettre le consommateur en mesure de connaître les caractéristiques essentielles du bien ou du service* ».

Ces dispositions ont notamment été utilisées par la première Chambre de la Cour de Cassation dans un arrêt du 1^{er} mars 2005 à propos d'un accident consécutif à une vente de béton.

Petit aparté, je vais citer beaucoup d'exemples de jurisprudence, parce que je trouve que c'est tout à fait éclairant, je donnerai les références pour le rapport qui sera fait à l'issue des Assises.

En ce qui concerne les sources normatives, on trouve quelques indications dans les articles 29.2 et 29.11 du CCAG, marché public de travaux, qui prévoient une obligation de vérification puis d'information de l'entreprise au maître d'oeuvre si celle-ci relève des erreurs, imperfections ou omissions dans les documents fournis par le maître d'oeuvre ou le maître d'ouvrage. C'est donc une obligation entre les locateurs d'ouvrage.

De même l'article 7.7 de la Norme NFP 03-001 de décembre 2000 prévoit que : « *Avant la mise en route et au cours des travaux, l'entrepreneur doit appeler l'attention du maître d'oeuvre sur les inconvénients, les vices ou malfaçons normalement décelables par un homme de l'art qui pourraient résulter des erreurs ou omissions qu'il est amené à constater dans les documents qui lui ont été remis ou dans les ordres qu'il a reçus.* »

Voici les grands textes qui permettent de situer le devoir de conseil et qui ont bien évidemment été interprétés par la jurisprudence.

Nous allons illustrer cette obligation par quelques situations particulières définissant le devoir de conseil de locateur d'ouvrage.

En ce qui concerne la responsabilité du bureau de contrôle, dans cette affaire, la Cour d'Appel de Grenoble retient la responsabilité du contrôleur technique chargé d'une mission de solidité des ouvrages de fondation et d'ossature dès lors qu'il n'a pas décelé les vices sur les plans ni lors des travaux, peu importe qu'il ait ensuite dénoncé des vices en constatant l'amorce de renversement d'un mur de soutènement.

La responsabilité du vendeur à l'égard du sous-acquéreur : dès lors qu'il est établi que le sous-acquéreur n'a reçu aucune mise en garde sur les risques potentiels inhérents à la présence d'une marnière sous le terrain acquis, alors que le vendeur initial détenait des informations à ce propos, la Cour d'Appel de Rouen, dans un arrêt du 10 mai 2006, estime qu'il y a lieu de retenir l'existence d'un manquement au devoir de conseil de ce vendeur professionnel.

Ce vendeur ayant maintenu par sa carence le sous-acquéreur dans l'ignorance des risques qu'une marnière située sous son terrain pouvait faire encourir à son futur pavillon, le vendeur initial doit réparer le préjudice du sous-acquéreur.

Autre exemple du devoir de conseil appliqué au bureau d'études : dans cette affaire, un Bureau d'Études avait réalisé les sondages qui laissaient percevoir un risque de sol impropre à la construction à entreprendre.

La Cour d'Appel de Douai note qu'il a manqué à son obligation de conseil en omettant d'indiquer à son cocontractant la nécessité de procéder à une étude du sol et en n'assortissant ses préconisations d'aucune réserve.

Le devoir de conseil et le permis de construire : deux cas de jurisprudence un peu différents, une première selon laquelle le manquement à l'obligation de conseil n'est pas retenu à l'égard d'un architecte qui a déposé un permis de construire refusé pour des raisons de sécurité et de configuration des lieux.

C'est un non lieu qui est récent, puisque c'est un arrêt de la huitième Chambre de la Cour d'Appel de Paris du 13 septembre 2007 qui statue ainsi au motif : *«force est de constater que la demande de permis de construire aurait été rejetée pour un motif extérieur à l'architecte, lié uniquement à la configuration des lieux et pour des raisons de sécurité, cette difficulté n'étant pas ignorée du maître d'ouvrage»*.

En revanche, dans une décision du 19 juin 2006, la Cour d'Appel de Toulouse estime au contraire qu'il incombe à l'architecte, fut-ce pour les seuls besoins de l'exécution d'une mission limitée à la seule obtention du permis de construire, dans le cadre de son devoir de conseil, de s'assurer de l'aptitude des sols à recevoir le projet dont il a la charge de la conception qui comprend leur implantation.

Je pense que de façon générale, c'est cette décision qui est à retenir, la précédente décision ayant retenu que le maître d'ouvrage connaissait déjà les difficultés d'implantation du sol et les problèmes de sécurité.

Quelques autres décisions qui permettent de voir jusqu'où va le devoir de conseil.

Dans un arrêt du 11 décembre 2007, la 3^{ème} Chambre Civile de la Cour de Cassation dispose que le refus d'exécuter des sondages complémentaires pourtant préconisés par l'architecte n'exonère cependant pas celui-ci de son obligation de conseil. C'est là où on voit l'extension et le rôle que peut avoir cette notion.

La 3^{ème} Chambre Civile de la Cour de Cassation estime en effet que l'architecte aurait dû porter à la connaissance du maître de l'ouvrage les éléments techniques lui permettant d'évaluer le risque qu'il encourait en ne faisant pas procéder aux investigations complémentaires préconisées, c'est-à-dire que dans cet exemple le maître d'œuvre dit qu'il convient d'exécuter des sondages complémentaires, il engage son autorité, sa responsabilité. Le maître d'ouvrage refuse d'engager ces dépenses et pourtant le maître d'œuvre est condamné, parce qu'il n'apporte pas la preuve que le maître d'ouvrage avait bien compris les conséquences qui résultaient de l'absence de sondages complémentaires.

On a vu à qui incombe la charge de la preuve de la réalisation du devoir de conseil.

Un arrêt rendu le 10 octobre 2007 par la 3^{ème} Chambre Civile de la Cour de Cassation nous rappelle quelle est la charge de la preuve qui incombe au locateur d'ouvrage.

C'est un arrêt ROBIN-FROT où la Cour d'Appel a à juste titre retenu que la société ROBIN-FROT ne fournissait aucun élément de nature à établir qu'elle aurait éclairé ses clients quant aux conséquences du caractère inondable du terrain sur l'habitabilité de la maison et pour manquement à son devoir de Conseil, donc la charge de la preuve du devoir de conseil appartient bien sûr au professionnel qui doit se

ménager des outils de preuve de toutes natures, bien évidemment de préférence des écrits.

Maintenant que nous avons vu le devoir de conseil, quelles sont ses limites ? Quels sont les textes qui organisent ces limites ?

L'article 1147 du Code Civil prévoit une première limite à cette obligation lorsque le débiteur de l'obligation justifie que son inexécution provient d'une cause étrangère qui ne peut lui être imputée sans qu'il y ait aucune mauvaise foi de sa part.

Essentiellement aussi l'article 948 du Code Civil :

« Il n'y a lieu à aucun dommage et intérêt lorsque, par suite d'une force majeure ou d'un cas fortuit, le débiteur a été empêché de donner ou de faire ce à quoi il est obligé ou a fait ce qui lui était interdit ».

Je ne reviendrai pas sur les définitions de la force majeure ou du cas fortuit qui vous ont précédemment été données par mon excellent confrère MARGANNE. Nous verrons seulement les dernières dispositions de la Cour de Cassation concernant la force majeure.

Ensuite nous constaterons que rares sont les cas où la force majeure est acceptée par les juridictions. Devant le peu de jurisprudences récentes, a contrario, nous examinerons les cas qui, malgré l'apparence, ne relèvent pas de la force majeure.

Nous examinerons ainsi les limites du devoir de conseil en observant jusqu'où il peut s'étendre.

A travers la jurisprudence nous examinerons ensuite les autres limites du devoir de conseil que sont :

- le délai de prescription de l'obligation de conseil ;
- la réception sans réserve ;
- la faute du maître d'ouvrage
- pour terminer par les limites relatives du devoir de conseil qui constituent la géométrie variable, nous le verrons.

La force majeure : je pense qu'il ne faut pas passer à côté de la définition de la force majeure sans mentionner deux arrêts des Chambres plénières de la Cour de Cassation du 14 avril 2006. Dans ces deux arrêts la Cour de Cassation dispose que la force majeure exonératoire de responsabilité doit présenter les critères d'imprévisibilité et d'irrésistibilité.

La question s'est posée de savoir si ces deux critères étaient cumulatifs ou alternatifs.

Le caractère cumulatif a été confirmé par deux arrêts de la deuxième Chambre Civile de décembre 2006 et un arrêt du 5 avril 2007 de la 2ème Chambre Civile de la Cour de Cassation, qui a sanctionné un arrêt de Cour d'Appel ayant qualifié de force majeure un fait anormalement irrésistible au motif que la Cour d'Appel aurait dû rechercher s'il était assorti également du critère d'imprévisibilité.

Ces deux critères doivent être joints pour caractériser la force majeure selon la jurisprudence.

J'ai recherché des cas récents où la force majeure était prise en compte dans les problèmes de sol. J'en ai assez peu trouvé, même très, très peu.

En revanche, des cas où ainsi que nous en parlions avec Maître BERGEL, un certain nombre d'éléments naturels ne constituent pas un cas de force majeure parce que cela permet de voir jusqu'où peut aller le devoir de conseil.

Dans une affaire, une sécheresse durable n'ayant pas entraîné d'arrêtés catastrophes naturelles avait entraîné des fissurations dans une maison.

L'expert judiciaire avait signalé qu'à l'époque il n'était pas d'usage de faire une étude de sol et que la construction avait résisté suffisamment longtemps sans désordre pour qu'on puisse retenir que le facteur déterminant des désordres fut la sécheresse.

L'entrepreneur avait alors invoqué le caractère de force majeure de la sécheresse.

La Cour d'Appel de Toulouse, dans un arrêt du 11 mars 2002, réfute cette argumentation en rappelant que cette sécheresse ne présentait pas le caractère d'imprévisibilité puisque la sécheresse n'est pas un phénomène imprévisible dans le sud-ouest, et qu'elle ne présente pas non plus le caractère d'irrésistibilité puisque des fondations allant jusqu'au bon sol auraient permis d'éviter les conséquences de la sécheresse sur le terrain de nature argileux dont les professionnels connaissent nécessairement les caractéristiques.

Un autre arrêté : dans un Arrêt de Cassation de décembre 2001, cette fois-ci un arrêt de catastrophe naturelle avait été pris et la Cour d'Appel avait estimé que l'état de catastrophe naturelle retenu par les pouvoirs publics concernant la sécheresse supposait la forme de force majeure exclusive de toute recherche de la responsabilité du constructeur.

La Cour de Cassation sanctionne cet arrêt au motif qu'en statuant ainsi sans rechercher si le phénomène présentait les caractères d'imprévisibilité et d'irrésistibilité de nature à exonérer le constructeur de la présomption de responsabilité, la Cour d'Appel n'avait pas donné de base légale à sa décision.

L'arrêt de catastrophe naturelle n'est pas en soi une situation de force majeure. Il faut, en plus, démontrer que les accidents étaient imprévisibles et irrésistibles.

Autre cas également où un architecte avait élaboré un projet de permis de construire. Etaient survenue la sécheresse constatée par arrêté de catastrophe naturelle. L'architecte est condamné au motif qu'il incombe à l'architecte, fut-ce pour les seuls besoins de l'exécution d'une mission limitée à la seule obtention du permis de construire, et ne serait-ce que dans la perspective de l'accomplissement du devoir de conseil auquel il est tenu, de s'assurer de l'aptitude des sols à recevoir le projet dont il a la charge de la conception, qui comprend leur implantation.

J'ai trouvé un arrêt qui va encore plus loin, qui va contredire beaucoup de choses qui se sont dites ce matin et sur le caractère imprévisible et l'aléa des contraintes de sol. C'est un arrêt de la Cour d'Appel d'Aix en Provence, de la 3^{ème} Chambre, du 22 février 2006. La Cour d'Appel statuant ainsi :

« En effet, non seulement les constructeurs doivent adapter leurs travaux aux contraintes du sol dont la nature ne peut jamais constituer une cause étrangère exonératoire, mais en l'espèce, la présence d'une couverture argileuse avait été clairement mise en évidence par l'étude de sol que le maître d'ouvrage avait pris la précaution de faire réaliser ».

Pour la Cour d'Appel d'Aix en Provence, aucune force majeure ne peut résulter des contraintes du sol.

Je pense que nous avons beaucoup de pédagogie à faire pour faire passer le message qu'on nous a délivré ce matin.

Un arrêt de la 3^{ème} Chambre Civile du 22 février 2006 rappelle que la force majeure n'exonère le débiteur de ses obligations que pendant le temps où elle l'empêche de donner ou de faire ce à quoi il soit obligé.

Dans cette affaire, la force majeure ne pouvait plus être invoquée 9 mois après la tempête du 26 décembre 1999.

Cette limite nous permet de faire la transition avec la seconde limite du devoir de conseil, la prescription.

Rappelons que le devoir de conseil, selon l'arrêt BOTTEMER (Cass. 3^{ème} CIV, 16 octobre 2002 : jurisdata n°2002-015984) limite la responsabilité contractuelle de droit commun du locateur d'ouvrage pour manquement au devoir de conseil quant aux désordres affectant l'ouvrage dans un délai de 10 ans à compter de la réception.

Cet arrêt n'a cependant pas mis fin à la prescription trentenaire de droit commun dans des conditions précisées par un arrêt du 26 septembre 2007 de la 3^{ème} Chambre Civile de la Cour de Cassation.

Dans cette affaire, le maître d'oeuvre poursuivait le maître d'ouvrage en paiement d'honoraires relatifs au dépôt d'un permis de construire qui avait été refusé.

Le maître d'ouvrage, de son côté, opposait le manquement au devoir de conseil de l'architecte pour refuser le paiement de ses honoraires, le permis de construire avait été refusé parce que l'architecte avait manqué à son devoir de conseil.

La Cour de Cassation statue ainsi : « *ayant relevé que l'action engagée par le maître de l'ouvrage à l'encontre du maître d'oeuvre chargé d'une mission limitée à l'obtention du permis de construire visait seulement, en l'absence de tout désordre, le préjudice résultant d'un manque à gagner à raison de l'impossibilité de réaliser le projet initial de construire deux bâtiments, la cour d'appel en a exactement déduit que l'action obéissait à la prescription trentenaire de droit commun.* », c'est-à-dire que lorsqu'il y a désordre, le manquement au devoir de conseil se prescrit par dix ans. En l'absence de tout désordre, il se prescrit par trente ans, selon les règles de la prescription trentenaire de droit commun.

Troisième limite au devoir de conseil, un grand classique : la réception sans réserve.

Je prends l'exemple de l'arrêt de la Cour d'Appel de Rouen du 10 mai 2006 qui rappelle que : « *Le maître de l'ouvrage ne peut se prévaloir d'un manquement de l'entrepreneur à son obligation de conseil dès lors qu'il est établi qu'il a procédé à la réception sans réserve de l'ouvrage alors que les défauts de conformité ou les inexécutions contractuelles étaient particulièrement visibles au jour de la réception et ce même pour un non-professionnel.* »

Cet arrêt rappelle tous les ingrédients de la réception sans réserve qui purge l'ouvrage de ses vices. Il ne faut pas cependant oublier que le manquement au devoir de conseil est caractérisé pour le locateur d'ouvrage chargé d'assister le maître de l'ouvrage aux opérations de réception – essentiellement l'architecte – et qui ne veille pas à ce qu'un vice apparent figure sur la liste des réserves au Procès Verbal de réception.

Quatrième limite du devoir de conseil, là les cas sont beaucoup plus variés, c'est la faute du maître de l'ouvrage. Est-ce qu'on ne peut pas l'illustrer à travers un certain nombre d'exemples ?

Premier exemple, dans un arrêt du 20 décembre 2006, la Cour d'Appel de Bordeaux rend un jugement et retient des responsabilités croisées et partagées entre un entrepreneur et un maître d'ouvrage.

L'entrepreneur connaissant les vices du sol se devait d'éclairer au moins le maître d'ouvrage sur la nécessité de réaliser des fondations profondes.

Le maître d'ouvrage de son côté avait connaissance de la nécessité de réaliser des fondations profondes et a négligé d'introduire cette demande dans la négociation du marché. Il avait aussi manqué à son obligation d'information de l'entrepreneur.

Le maître de l'ouvrage conserve à sa charge la somme versée à l'entrepreneur correspondant à la prestation réalisée des demandes de permis de construire. Le contrat de l'entrepreneur, lui, est résilié à ses torts.

Deuxième exemple, concernant les économies du maître de l'ouvrage. Il s'agit d'un arrêt du 20 juin 2007, la 3ème Chambre Civile de la Cour de Cassation dispose qu' *« a correctement rempli son devoir de conseil, l'architecte qui informe le maître d'ouvrage des conséquences de l'implantation de son sous-sol en milieu humide. »*

La Cour de Cassation note que le maître d'œuvre avait parfaitement informé le maître de l'ouvrage que, compte tenu du procédé de construction choisi, le sol du garage risquait après de fortes pluies d'être saturé d'humidité, la Cour de Cassation sait bien ce qui se passe.

De simples flaques sont relevées par l'expert judiciaire, flaques éparses, cette situation ne diffère pas des prévisions de l'architecte, et par conséquent estime que l'architecte n'ayant commis aucune faute, il n'est pas responsable des désordres relevés par le maître de l'ouvrage.

Un autre arrêt intéressant qui concerne également l'information reçue par le maître de l'ouvrage : c'est un contentieux que j'avais connu en phase d'expertise où à Chanteloup les Vignes les époux TARANTOLA avaient fait effectuer des travaux d'agrandissement de leur maison située au-dessus d'une ancienne carrière de gypse.

Les maîtres d'ouvrage avaient confié à une société ETUDESOL la mission de procéder à une étude de sol et de donner son avis sur des éventuelles précautions à prendre avant d'entreprendre l'agrandissement de leur maison.

Le rapport de la société ETUDESOL a estimé que, compte tenu de la très bonne compacité des terrains de recouvrement, il n'était pas nécessaire de procéder à une consolidation préalable du sous-sol, c'est-à-dire de combler les mines ; la seule précaution à prendre consistant à fonder le pavillon par l'intermédiaire d'un radier bien rigidifié.

C'est ce que font les époux TARANTOLA. Ils font un radier bien rigidifié. Néanmoins, un fontis se produit et à deux mètres un trou béant de 15 mètres de diamètre rendant l'habitation impossible.

La Cour de Cassation ne retient pas la responsabilité de la société ETUDESOL, au motif que cette dernière n'a pas commis de faute dans l'accomplissement de sa mission, l'expert judiciaire ayant noté qu'au vu des sondages faits, il était normal que la société d'étude de sol rende le rapport qu'elle avait rendu et

surtout la Cour de Cassation retient que les époux TARANTOLA avaient une parfaite connaissance du risque de fontis qu'ils prenaient, le Maire de la commune ayant préalablement exigé, avant la délivrance du permis de construire, une étude de sol, l'Inspection Générale des Carrières ayant attiré leur attention sur la présence d'une carrière et recommandait fortement le comblement des vides.

Dans cette affaire, c'est le maître de l'ouvrage qui prend la responsabilité d'omettre des informations importantes, bien que par ailleurs il se soit fondé sur un rapport qui disait qu'il n'était pas nécessaire de combler les mines de gypse qui étaient en-dessous de son terrain.

Autre cas de figure : conjonction du manquement au devoir de conseil et de la faute du maître d'ouvrage exécutant un travail de professionnel.

On n'est pas dans le cas précis et habituel de l'immixtion du maître d'ouvrage notoirement incompétent. Dans cette affaire, le maître d'ouvrage avait pris à sa charge les travaux de nivellement et de stabilisation du terrain, lequel était en forte déclivité.

Bien que l'entrepreneur ait stipulé par écrit qu'il n'entendait pas assumer la responsabilité des travaux préparatoires du terrain qu'il n'exécutait pas, la Cour d'Appel de Toulouse, dans un arrêt du 20 février 2006, retient que ces stipulations ne l'exonèrent nullement de son obligation de conseil, dès lors qu'il aurait dû avertir le maître d'ouvrage sur les risques encourus par la construction.

Donc il faut toujours bouger, une stipulation disant qu'on exonère sa responsabilité ne suffit pas. Il faut préciser les conséquences qui vont découler des manquements du maître d'ouvrage dans la construction qu'il a faite.

D'un autre côté, le maître de l'ouvrage conserve à sa charge une part de la responsabilité dès lors qu'il a pris à sa charge d'une façon fautive un ensemble d'opérations constituant à l'évidence un travail de professionnel dont notamment la pose des plots de fondation.

Ce sont des responsabilités croisées, l'entrepreneur ayant de son côté manqué à son devoir de conseil et le maître d'ouvrage s'étant comporté comme un constructeur professionnel, puisque c'est lui qui avait réalisé tous les plots de fondation d'ouvrage.

Enfin, un dernier arrêt qui, je pense, satisfera au moins la moitié de la salle, qui nous permettra de dormir tranquilles. Vous savez que si le maître d'ouvrage est notoirement compétent, son immixtion fautive engage sa responsabilité, donc dans cette affaire à la fois, l'architecte, le maître d'oeuvre et l'entreprise qui avaient connaissance de galeries souterraines sous l'immeuble dans lequel ils effectuaient des travaux de rénovation, ont manqué à leur devoir de conseil en ne conseillant pas au maître de l'ouvrage de faire réaliser une étude de sol qui était indispensable à la définition des travaux de réhabilitation de celui-ci.

Les locateurs d'ouvrage avaient tenté de s'exonérer de leur responsabilité en invoquant les compétences des maîtres d'ouvrage, l'un étant avocat et l'autre consultant immobilier.

La Cour d'Appel de Bourges, dans un arrêt du 28 novembre 2005, rejette ce moyen en estimant que ces professions ne leur donnaient aucune compétence particulière en matière de travaux de construction et de géotechnique. Cela va vous soulager, nous ne sommes pas notoirement compétents !

Dernière limite du devoir de conseil, cette limite est une limite à géométrie variable. Vous verrez à l'analyse des quelques arrêts que je vais vous citer, que la

jurisprudence met en place tout un régime de responsabilités successives constituant une sorte de socle d'obligations fondamentales du ou des locateurs d'ouvrage, quel que soit le nombre d'intervenants ou leurs compétences sur le site.

Il s'agit d'une accumulation de principes, dont nous ferons la synthèse tout à l'heure.

Première décision du 14 février 2007 de la 3ème Chambre A de la Cour d'Appel de Paris où l'absence du maître d'œuvre ne justifie pas que l'entrepreneur puisse s'exonérer de son devoir de conseil.

La Cour motive sa décision ainsi : *« la Cour ne retient aucune cause exonératoire de la responsabilité du constructeur, même partielle, à l'encontre du maître d'ouvrage et de l'exploitant, s'agissant de profanes en matière de construction qui ne se sont pas immiscés fautivement dans la réalisation des travaux et à l'égard des premiers desquels l'entrepreneur est tenu d'un devoir de conseil. »*

Le maître d'ouvrage a contracté avec une entreprise spécialisée et réputée notoirement compétente pour réaliser ce type de travaux.

Ce constructeur, maître de son art, ne justifie pas avoir demandé à ses clients de recourir aux services d'un maître d'oeuvre d'exécution alors que son devoir de conseil le lui dictait », ce qui signifie que s'il faut un maître d'œuvre d'exécution qui n'est autre qu'une entreprise, dès lors que son maître d'œuvre d'exécution est absent, que l'entreprise ne dit pas qu'il faut ce maître d'œuvre d'exécution et dans certains cas de jurisprudence l'entreprise ne dit pas qu'il va arrêter le travail, s'il n'y a pas de maître d'exécution, c'est l'entreprise qui va prendre le devoir de conseil et les responsabilités qu'aurait eu ce maître d'œuvre chargé d'exécution.

Dans une autre affaire, c'est le maître d'ouvrage qui a fait dresser des plans de la maison, consulté les entreprises, coordonné le chantier, choisi et acheté des carrelages. La Cour d'Appel de Lyon, dans un arrêt du 24 avril 2007, estime que ces faits ne sont pas constitutifs de l'immixtion fautive exonératoire et retient au contraire que : *« Il appartenait aux entreprises intervenantes tenues à une obligation de conseil d'informer leurs clients de la nécessité de choisir un maître d'oeuvre. »*

Les entrepreneurs sont responsables des désordres survenus et aucune part de responsabilité ne peut être laissée à la charge des maîtres de l'ouvrage qui n'ont aucune compétence notoire en matière de construction ».

Dès lors que le maître d'ouvrage n'a pas de compétence notoire en matière de construction, s'il faut un maître d'œuvre, et on pourrait penser à d'autres corps de métiers, si ce maître d'œuvre n'est pas là, les entreprises qui ont manqué à leur devoir de conseil, en n'attirant pas l'attention du maître d'ouvrage, vont en subir toutes les conséquences comme si le maître d'œuvre avait été là.

Autre cas, cette fois-ci de la 3ème Chambre civile de la Cour de Cassation portant sur le devoir de conseil : après avoir retenu qu'il ne pesait sur l'entrepreneur aucune obligation de recourir à un bureau d'études, que l'absence de cet intervenant ne peut dès lors que renforcer l'obligation pesant sur le fabricant en matière d'information et de conseil et que c'est à tort que la Cour d'Appel a déduit de la seule absence du bureau d'études que le maître d'ouvrage ne pouvait plus invoquer l'obligation de conseil de la société fabricant le béton.

Là, on se trouve en présence d'une vente, mais toujours du devoir de conseil, une société fabricant du béton n'avait pas de bureau d'études, ce n'est pas une raison pour l'exonérer de sa responsabilité.

Là encore, le locateur d'ouvrage ou l'intervenant à l'acte de construire en matière d'information et de conseil, voit la limite de son devoir d'information et de conseil étendu comme s'il avait eu ce bureau d'études en interne.

Ainsi, en l'absence d'un corps de métier, les locateurs d'ouvrage présents voient leur propre devoir de conseil renforcé d'autant vis-à-vis du maître d'ouvrage.

Nous avons vu cette relativité du devoir de conseil vis-à-vis du maître d'ouvrage, l'arrêt suivant vient compléter cette extension des responsabilités en posant le principe selon lequel le devoir de conseil s'étend aux entrepreneurs entre eux.

Cette affaire concerne des gardes corps produits par la société CHUCO INTERNATIONALE, cette dernière avait acheté des sabots de gardes corps laqués par l'entreprise EMGEPE.

Dans un arrêt de la Troisième Chambre civile du 31 janvier 2007, la Cour de Cassation estime que la Cour d'Appel a eu tort de rejeter les demandes en garantie de la société CHUCO à l'encontre de la société EMGEPE au motif que cette dernière n'aurait aucune obligation de conseil à son égard alors que selon la Cour de Cassation : *« Le devoir de conseil peut s'étendre aux entrepreneurs entre eux dès lors que le travail de l'un dépend du travail de l'autre »*.

Nous savons tous que sur un chantier le travail des uns dépend du travail des autres, et donc étendre le devoir de conseil aux entrepreneurs entre eux et non plus seulement des entrepreneurs vis-à-vis du maître d'ouvrage ou son représentant, le maître d'œuvre, mais entre eux fixe une obligation d'information et de conseil.

Cet ensemble de décisions lorsqu'on les réunit, démontre que la limite du devoir d'information et de conseil entre professionnels sera évaluée à l'aulne de leurs compétences respectives.

Dans un arrêt de la Cour d'Appel de Colmar, du 11 janvier 2007, la Cour estime que dès lors que le contrat met en présence deux professionnels de la même spécialité, le fournisseur de béton n'était pas débiteur d'un devoir de conseil envers son client et que sa responsabilité ne pouvait être engagée à ce titre.

Là encore, variabilité du devoir de conseil, si un professionnel s'adresse à un professionnel du même niveau de compétence, il n'a pas d'obligation d'information et de conseil.

A contrario, bien évidemment, si un professionnel s'adresse à un autre professionnel, qui a un degré de compétence inférieur, il sera tenu à une obligation d'information et de conseil.

Ainsi donc nous arrivons à voir une espèce de forme à géométrie variable de ce devoir de conseil. En tout cas, en ce qui concerne les locateurs d'ouvrage, puisque plus le nombre de locateurs d'ouvrage présents sur le chantier sera important, plus finalement leur devoir de conseil sera limité à leur strict champ d'application dans leur compétence.

Moins le nombre de locateurs d'ouvrage, de corps de métiers, sera présent sur un chantier plus finalement, comme nous l'avons vu, le locateur d'ouvrage qui sera présent, aura à se substituer et à prendre en charge la responsabilité des corps de métier absents s'il n'a pas alerté le maître d'ouvrage ou s'il a simplement refusé de faire les travaux dans de telles conditions.

Ainsi que nous l'avons vu, le devoir de conseil est une obligation générale faisant partager aux locateurs d'ouvrage la responsabilité de la réussite globale du projet de construction dans lequel ils sont impliqués.

En conclusion, à côté des limitations habituelles des obligations contractuelles que sont la force majeure, la prescription, la réception sans réserve, la faute du maître d'ouvrage, la jurisprudence a développé une conception particulière des limites du devoir de conseil.

Les locateurs d'ouvrage sont tenus de cette obligation non seulement vis-à-vis du maître de l'ouvrage, mais encore vis-à-vis des autres locateurs d'ouvrage à l'égard desquels ils n'ont pourtant aucune obligation contractuelle.

Il s'agit d'une obligation relative dont l'étendue est tempérée par les obligations respectives de l'ensemble des locateurs d'ouvrage et n'est pas liée directement à leur contrat.

Il me semble que les juges mettent ainsi en place un devoir de conseil où le devoir de conseil serait protecteur du maître d'ouvrage, devoir global.

Il y a un devoir minimum auquel tout maître d'ouvrage a droit, quel que soit le locateur d'ouvrage à qui il s'adresse et ce devoir global de l'information et de conseil dont on a vu qu'il rétrécit en fonction du nombre d'intervenants, qu'il s'agrandit en fonction de leur raréfaction, qu'il doit alerter le maître d'ouvrage sur la nécessité de faire appel à d'autres intervenants, qu'il doit prendre en charge l'absence de corps de métiers, protège manifestement le maître d'ouvrage.

Cette particularité d'une obligation variant en fonction des tiers au contrat de louage d'ouvrage a manifestement pour objectif la protection du maître d'ouvrage/victime qui voit ainsi ses droits à la réparation considérablement augmentés.

C'est cette particularité qui rend cette obligation si complexe à cerner mais également si intéressante à analyser, intérêt que j'espère vous avoir fait partager.

(applaudissements)

M. le Président. - Je tiens à remercier particulièrement Maître VAUTHIER pour cette intervention qui a essayé de cerner les limites de l'obligation de conseil, surtout qu'il a été contraint de la préparer dans des conditions difficiles, dans un temps limité.

Sur cette obligation de conseil, il reste à ouvrir le débat. Est-ce qu'il y a des questions ?

M. SIMONNOT (Architecte). - En cas de travaux d'excavation importants, comment connaître les limites de l'effet domino ?

Dans le cadre d'un référé des préventions en particulier, jusqu'où l'expert devra-t-il étendre cette constatation ?

Quels conseils peut-il donner ? Quid de sa responsabilité en cas de désordre apparu au-delà de ces limites ?

Me VAUTHIER. - Sur l'effet domino, si vous pouviez préciser... l'ensemble des bâtiments qui tombent les uns vers les autres ou comment prévenir cet effet domino ?

M. SIMONNOT. - Comment connaître les limites de l'effet domino ?

Me VAUTHIER. - C'est une question technique...

M. BLONDEAU. - Est-ce que vous avez un cas précis en tête ?

M. SIMONNOT.- Absolument. Lors de travaux d'excavation relativement importants, des désordres sont apparus sur le carrelage d'un pavillon qui était à 5, 6 mètres de la limite de la propriété. L'expert judiciaire a dit que ce n'était pas possible, que ce désordre ne pouvait être consécutif à ces travaux d'excavation, alors que le carrelage était impeccable avant ces travaux. C'est vraiment l'effet domino.

M. BLONDEAU.- Je pense qu'une partie de la réponse, mais sûrement pas toute, tient dans ce que je disais tout à l'heure, à savoir qu'on considère que la zone d'influence géotechnique d'un ouvrage peut être de l'ordre de trois fois sa hauteur, en extension.

Si vous avez une fouille de 10 mètres, tout ouvrage qui est à moins de 30 mètres de distance de la fouille peut être atteint par des mouvements provoqués par la fouille.

M. SIMONNOT.- Je suppose que cela dépend de la qualité des sols....

M. BLONDEAU.- Evidemment et de la durée du bétonnage.

M. SIMONNOT.- Dans le cas des référés préventifs, il est difficile de dire « je vais visiter ». Jusqu'où l'expert doit-il aller ?

En général, je mets la responsabilité sur l'architecte conseil.

Me MARGANNE.- Dans le cadre d'un référé préventif, il s'agit d'un constat.

M. SIMONNOT.- Oui, mais jusqu'où aller ?

S'il y a des désordres au-delà, est-ce qu'on peut rechercher la responsabilité de l'expert pour défaut de conseil ?

Me MARGANNE.- Il y a deux phases dans le référé préventif, il y a le constat et ensuite voir après ce qui se passe..

M. SIMONNOT.- Dans ce constat, jusqu'où aller, jusqu'où constater ?

Une Intervenante.- C'est en fonction de la mission qui vous a été confiée.

M. SIMONNOT.- On ne dit pas jusqu'où, on se limite aux appartements qui sont en mitoyenneté.

Me VAUTHIER.- Je pense que vous avez eu la réponse de M. BLONDEAU, il faut compter trois fois la hauteur de la fouille. Vous avez, en tant que technicien, l'obligation de dire : *« en l'état des connaissances, il faut prévoir trois fois le fond de la fouille, je demande à ce que je puisse faire ce référé préventif dans un périmètre égal à trois fois la hauteur de la fouille. »*

Vous aurez, je pense, rempli votre obligation ainsi.

M. SIMONNOT.- J'ai écrit que ce n'était pas à l'expert de chercher les désordres.

M. le Président.- Tout dépend de la nature des référés préventifs. Il y a une très grande ambiguïté. Il y a le relevé préventif qui est véritablement à l'origine, donc uniquement un simple constat de limiter aux avoisinants, c'est le référé préventif le plus simple.

Il y a les référés préventifs qui consistent à suivre à peu près l'évolution pendant un certain temps et qui souvent ne vont pas assez loin dans l'étendue.

Il y a un très gros problème de prise en charge de ces référés préventifs. Qui finance en définitive ? On ne parle pas exactement de la même chose lorsqu'on aborde la question des référés préventifs.

Il est différent lorsqu'il s'agit d'un simple constat des avoisinants, qui était ce à quoi il se limitait au départ ou s'il s'agit d'un référé préventif qui a pour objet de définir les techniques de construction elles-mêmes.

Je crois que très souvent on constate que le référé préventif démarre au moment où les désordres ont commencé à apparaître donc véritablement préventif.

M. SIMONNOT.- Le référé préventif, c'est avant, pour moi.

M. le Président.- Tout à fait.

M. SIMONNOT.- S'il y a un immeuble très important, on se limite aux appartements qui sont en mitoyenneté.

Un intervenant.- Dans le cadre d'un référé préventif, il faut faire définir contradictoirement avec un protocole ce que l'on visite dans les appartements voisins. Les deux parties sont bien d'accord, il n'y aura pas de litige après.

Si je prends l'exemple, on se serait limité à quelques logements dans le périmètre, mais on en aurait exclu d'autres toujours dans le même périmètre, ou dans le même bâtiment.

M. ROBERT.- Je voudrais juste intervenir pour dire qu'il faut déjà définir l'objectif du référé préventif. L'objectif du référé préventif, c'est de savoir quelles sont les zones qui peuvent être concernées, affluées par l'opération que l'on va construire. A mon sens, le maître d'ouvrage, pour pouvoir demander un référé préventif doit avoir de la part de ses conseils techniciens, puisqu'il y a des devoirs de conseil à tous de bras, l'information sur : quels sont les immeubles qui risquent d'être influencés par l'opération ? C'est ce technicien qui doit dire : compte tenu des caractéristiques géotechniques, puisqu'on parle de la géotechnique, la zone d'influence c'est ceci.

Le maître d'ouvrage demande au juge un référé préventif jusqu'à ces limites-là et à ce moment on aura bien défini quel est l'objectif du référé préventif.

C'est notre fameuse zone d'influence géotechnique qui est, comme le dit Francis, en général pour une fouille de l'ordre de trois fois la profondeur. Cela peut être adapté. Si on se trouve dans des terrains de meilleure qualité, ce sera beaucoup moins, et si on se trouve dans des terrains médiocres ce sera beaucoup plus.

Pour les tunnels, pour les ouvrages souterrains, systématiquement on définit la zone d'influence ; dans la consultation des désordres on dit : voilà la zone où il faut que vous étudiez les immeubles pour voir s'ils risquent quelque chose. S'ils risquent quelque chose, il faut définir des travaux préventifs.

M. SIMONNOT.- Mais ce n'est pas à l'expert de le faire...

M. ROBERT.- Ce n'est pas à l'expert de le définir, à mon sens.

Une Intervenante .- J'ajouterai qu'en ce qui concerne l'expert, il n'y a pas de question à se poser, il y a une ordonnance qui est rendue avec des immeubles qui sont fixés sur l'ordonnance, il doit constater absolument tous les immeubles.

M. SIMONNOT.- Il y a des immeubles très importants, et on ne visite que les appartements....

L'Intervenante.- C'est votre problème, mais vous ne remplissez pas totalement votre mission.

Un Intervenant.- Cela devient confus, excusez-moi. Le maître d'ouvrage n'est pas un sachant, il demande un référé préventif, il veut se couvrir.

Est-ce que, s'il fait appel à un de ces contractants, par exemple à un géotechnicien, cela a valeur contradictoire ? Le géotechnicien payé par le maître d'ouvrage représente une partie, alors que l'expert, on attend de lui qu'il fixe les limites pour les uns et les autres, sinon à quoi sert l'expert ?

M. ROQUEBLAVE.- Il n'est pas possible à l'expert de fabriquer sa mission, c'est-à-dire que celui qui pose la question doit effectivement la poser complètement.

Il dit : *je décide que le risque peut aller de là à là*, et ensuite l'expert a mission du président qui lui dit : « *allez faire ce travail-là* » mais ce n'est pas l'expert qui invente sa mission ! Où on est là ?

Dans un référé préventif, l'expert ne doit faire que sa mission, uniquement sa mission. Il reste toutefois que parfois le référé préventif n'est pas précis, peut-être que là l'expert peut demander au président un complément d'information pour connaître les limites, ce que demande notre confrère.

Il est vrai que souvent on ne connaît pas les limites.

Me CARRIERE.- L'expert judiciaire peut aussi avoir un devoir de conseil et effectivement considérer que un immeuble n'a pas été prévu par cette mission et interroger le juge du contrôle contradictoire des parties et éventuellement demander que cet immeuble soit ajouté.

M. le Président.- La difficulté vient de ce qu'on ne parle pas tous de la même chose.

Le référé préventif, il y en a de plusieurs ordres. Il y a celui qui se borne à faire le constat des avoisinants. C'est toujours une mission donnée par le juge et donc le référé préventif s'exerce dans le cadre de la mission qui est confiée au juge.

Il y a le référé classique dit préventif, qui consiste à faire un état des différents avoisinants. C'est le référé préventif le plus simple.

Il y a les référés qui vont au-delà qui tendent à définir quelles vont être les techniques de construction qui vont pouvoir être utilisées ?

A partir de ce moment-là, se pose le problème d'identifier la zone où on va pouvoir construire. Si je construis un immeuble avec 5 sous-sols, je vais sans doute affecter le terrain, donc il y a des techniques de construction à définir. A partir de là la mission n'est plus du tout la même.

Il y a les référés préventifs qui consistent à suivre pendant toute la phase de démolition. Comment vont réagir les sols avant les opérations de construction ? Cela, c'est un référé préventif qui est d'un autre type.

Tout ceci est encore complexifié par le fait qu'en réalité beaucoup de référés préventifs ne démarrent qu'à partir du moment où les désordres ont commencé à apparaître.

Je crois que les ambiguïtés et les réponses que l'on peut attendre de l'expert et l'erreur est complètement reprochée à l'expert intervenu dans le cadre du référé préventif, dépendent du cadre de la mission qui lui a été conférée et ce n'est pas là encore l'expert qui lui-même définit sa mission. Il exerce dans le cadre de la mission qui lui est donnée.

Je crois que les interrogations que l'on se pose viennent de ce que l'on ne parle pas forcément toujours de la même chose, le terme même de référé préventif est lui-même ambigu.

Il y a une grande revendication actuellement, car pendant toute la période critique, on a bien vu que les difficultés majeures interviennent dans le cadre des opérations de démolition, c'est qu'il y ait effectivement un suivi qui soit organisé. Mais là on sort du véritable domaine du référé préventif.

Me MARGANNE.- Quand un maître d'ouvrage entreprend un programme, la première chose qu'il fait avec son maître d'œuvre, c'est de demander pour bénéficier des garanties des dommages ouvrage que l'on désigne un bureau de contrôle.

Le bureau de contrôle fait un rapport initial. C'est obligatoire puisque c'est la loi du 4 janvier 1978 : pour bénéficier des conditions de garantie décennale et d'assurabilité, il faut un bureau de contrôle.

La question que l'expert pourrait poser dans le cadre d'un référé préventif au maître d'ouvrage est la suivante : vous avez un bureau de contrôle, est-ce qu'au-delà de l'organisation prévue par l'article 8 de la loi du 4 janvier 1978, compte tenu de l'importance du dossier, vous lui avez confié une mission sur les avoisinants ? « Oui. D'accord, vous me la donnez, on en parle au bureau de contrôle. » « Non. Je reste dans le cadre de ma mission.

Une opération de construction cela ne s'improvise pas comme cela, au moment d'un référé préventif en laissant le nom des gens qui interviennent. C'est une opération dans laquelle il y a un bureau de contrôle, qui intervient en amont, pour donner des avis sur la faisabilité du projet et donner des avis sur la constructibilité et facultativement une mission sur l'avoisinant.

M. SIMONNOT.- Chez un avoisinant, il peut y avoir plusieurs bâtiments, des bâtiments en mitoyenneté avec le chantier, et des bâtiments très éloignés. Est-ce que je vais visiter les bâtiments qui sont très éloignés ?

Une Intervenante.- Vous demandez une extension de mission si vous l'estimez nécessaire. Vous assignez les personnes qui sont autour ; on a leurs noms, leurs adresses.

L'expertise se passe en deux phases, la première phase examine les avoisinants avant les travaux pour voir quel est l'état de ces petits bâtiments qui entourent la future fouille et on voit quel est leur état. L'expert le mentionne.

Et puis, il y retourne ensuite, après la phase dangereuse qui est la phase de la fouille, de l'excavation. C'est à ce moment-là qu'on risque d'affecter les fondations ou les murs maîtres des petits bâtiments autour.

A ce moment-là, il sait exactement quels sont les pavillons qu'il doit voir. Avec le référé, ces gens-là sont nommément défendeurs. A l'audience, ils viennent généralement. Ils sont très inquiets de ce qui va se passer. Ils demandent des précisions. Ils sont tout à fait alertés par le danger.

Si par hasard, il y a un autre pavillon que ceux qui sont nommément indiqués dans le référé préventif, l'expert le dit au magistrat ou au contrôle de

l'expertise, il dit : vous avez prévu 15 pavillons, il y en a 18, est-ce que je vais voir les trois autres ? Le magistrat décide, généralement il dit oui. On n'a donc pas ce problème de savoir quel est le périmètre, il est déjà un peu circonscrit au départ, il peut s'étendre au cours de l'expertise.

M. le Président.- Je crois que la véritable question qui se pose c'est bien ce qu'on a vu tout à l'heure, c'est de définir la zone d'influence donc géotechnique. Bien souvent, les opérations vont être trop limitées. Je crois que là c'est l'élément d'incertitude qui a été intégré.

Il faut bien convaincre que l'on risque effectivement de faire des référés préventifs trop limités, si on n'a pas pris en compte la zone d'influence dans la géotechnique. C'est à partir de là que peuvent se poser des difficultés.

Bien sûr si on le sait, il y aura la réaction immédiate de demander au juge une éventuelle extension de la mission. Le problème c'est de savoir et d'en être suffisamment convaincu.

Je crois que c'est l'ensemble des interventions d'ordre juridique qui ont eu lieu, qui ont pour but de convaincre qu'il existe de grandes incertitudes à cet égard. Si on limite le champ d'investigation, c'est comme si on n'avait rien ou pas suffisamment.

Je crois que M. CAUSSE voulait intervenir....

M. CAUSSE-GIOVANCARLI.- Oui, Monsieur le Président, je voulais qu'un expert ou un ancien expert puisse apporter sa contribution.

Quand on a une mission de référé préventif, on est tenu par la mission sur laquelle nous avons des adresses de bâtiments d'immeubles à visiter.

Il est bien évident qu'il appartient à l'expert judiciaire de dire aux parties et avec leur accord, et leur seul accord : « il me semble qu'il faut visiter l'ensemble de vos immeubles ou limiter les visites à une partie de vos immeubles seulement ».

Il lui appartient également de dire si les travaux pourraient entraîner des désordres à des immeubles un peu plus lointains et de conseiller à ce moment-là au maître d'ouvrage de faire étendre la mission à ces immeubles lointains.

Cela, c'est à l'appréciation dans un premier temps de l'expert judiciaire et ensuite il faut évidemment pour qu'il puisse limiter sa mission, recueillir l'accord des parties.

Voilà ce que je voulais dire, Monsieur le Président.

Me ROCHER.- Les propos de M. CAUSSE ne doivent pas prêter à ambiguïté. Il vient de dire qu'il appartient à l'expert judiciaire de conseiller au maître de l'ouvrage de se préoccuper d'autres pavillons. Je crois qu'il ne faudrait pas en déduire que l'expert judiciaire a un devoir de conseil, ce qui me paraît totalement exclu.

Je pense que l'expert judiciaire a un pouvoir de suggérer et d'attirer l'attention, mais qu'il n'a en aucun cas un devoir de conseil. Il a déjà suffisamment affaire à remplir sa mission, si on lui met sur le dos un devoir de conseil, cela me paraît une dérive totalement inenvisageable.

M. CAUSSE-GIOVANCARLI.- J'ai eu le tort d'employer le mot « conseil », au lieu du mot « suggérer », je remercie Maître ROCHER d'avoir bien voulu me corriger sur ce point !

M. le Président.- Est-ce que sur les limites de l'obligation de conseil il y a d'autres questions ?

Nous allons passer à l'intervention suivante.

Une Intervenante.- Je voudrais dire que ce n'est pas parce que le bureau de contrôle a une mission avoisinante que c'est à lui de définir le périmètre des avoisinants.

Me MARGANNE.- La contrepartie des honoraires du bureau de contrôle, c'est quoi ?

L'intervenante.- Ce n'est pas à lui de définir l'extension des avoisinants.

M. ROQUEBLAVE.- Je pense en tant qu'architecte et j'essaye cette fois de ne pas être l'expert, je suis donc l'architecte d'un client.

J'ai devant moi un problème avec un référé préventif, bien souvent c'est moi-même en tant qu'architecte et expert judiciaire qui explique que cela existe, parce que souvent le maître d'ouvrage ou ne le sait pas ou ne veut pas le savoir. Je lui dis donc qu'il faut faire un référé préventif, et je lui dis *« dans le cadre de la mission que vous m'avez donnée en tant qu'architecte, le bâtiment ou le tunnel, ou le travail que nous devons faire, il y a des risques, jusqu'à ce niveau-là. Je vous demande de demander au président un référé préventif avec cette marge. »*

Si ensuite, en cours d'expertise – là, je deviens l'expert architecte, mais judiciaire- je constate que ce qui est demandé par le Président, qui a repris ce qu'a demandé le demandeur, n'est pas suffisant, l'expert n'a qu'un contact, c'est le président. Il doit revenir vers le président et lui dire *« Monsieur le Président, j'ai ceci, j'ai cela »*, écrire au Président avec copie aux parties et ensuite il attend.

Il ne fera que sa mission. Je ne vois pas comment on peut travailler autrement que dans cette grille-là. Je pense que les anciens qui sont dans cette salle me l'ont appris et j'essaie de rester là-dedans.

M. le Président.- Je crois que c'est effectivement la limite dans laquelle il faut s'inscrire.

Nous allons peut-être passer à l'intervention suivante.

Événements non révélés et phénomènes accidentels
Par M. Daniel LE BOULICAUD, P.D.G. De la société SOGEO-EXPERT,
expert judiciaire à la Cour d'Appel d'Orléans.

M. LE BOULICAUD.- Merci Monsieur le Président.

Difficile de prendre la parole en dernier. J'ai l'impression que tout a été dit cet après-midi, et même certains exemples que je voulais présenter ont été présentés par d'autres.

Ceci étant, avant de rentrer de plein pied dans le sujet, je sais qu'il est tard, puisque nous sommes en présence de juristes et d'experts, je voudrais insister tout d'abord sur deux points.

D'abord, sur la définition du géotechnicien : je suis là un petit peu en désaccord avec mon ami Francis BLONDEAU. Je suis géologue pour tout vous dire, vous avez entendu ce qu'il a dit des géologues ! Pour moi, le géotechnicien ce n'est pas un mécanicien des sols, le géotechnicien c'est un bâtard !

C'est un bâtard en ce sens que je préfère parler de bureau d'études de géotechnique, lesquels bureaux d'études doivent comporter en leur sein d'une part des géologues, d'autre part des mécaniciens des sols et si possible des ingénieurs structure.

Ce regroupement là fait un bon bureau d'études de géotechnique. Je pense que ce point-là est important à dire. Un homme seul, aujourd'hui un mécanicien des sols seul n'est pas un bon géotechnicien et un géologue seul n'est pas un bon géotechnicien. C'est le préliminaire.

Deuxième chose, Jacques ROBERT nous a expliqué que le géotechnicien devait être présent tout au long du projet. Je ne suis d'ailleurs pas persuadé qu'ils en soient tous capables. Je souscris bien évidemment, mais il faudrait aussi aller plus loin. Il doit être là aussi après le sinistre et notamment à la place d'expert.

Je m'explique : la géotechnique c'est une science compliquée. Vous avez pu vous en apercevoir cet après-midi. On voit trop souvent dans les sinistres qui intéressent les sols et fondations, des experts généralistes, des généralistes de la construction, cela conduit souvent à des analyses un peu simplistes et la géotechnique ce n'est pas cela. Ces analyses conduisent à des solutions réparatrices souvent maximalistes.

Je vais prendre un exemple. Philippe GUILLERMAIN est parti, il nous a donné l'exemple ce matin d'un silo où il était expert judiciaire. La réparation, parce qu'il a pris des risques en tant qu'expert judiciaire, puisqu'il a suivi le silo - je dirai que 9 experts judiciaires sur 10 auraient démolé le silo -, il a fait le pari de voir quand il allait se stabiliser et pouvoir le réparer.

Seul un géotechnicien pouvait faire cela. De ce fait, le sinistre a coûté 20 MF à l'époque de réparations plus 20 MF en matériels, s'il avait dû être refait, c'est-à-dire si on avait eu un expert judiciaire généraliste là-dessus, il est évident que le sinistre coûtait quatre fois plus.

Cela, c'est un préliminaire.

On m'a demandé de parler des événements non révélés et des phénomènes accidentels. Compte tenu de la nature même des sols, du caractère ponctuel et des limites de reconnaissances mises en œuvre, Francis BLONDEAU nous en a parlé, du fait qu'une étude géotechnique est avant tout un travail d'ingénierie, donc d'interprétation et par conséquent d'erreurs possibles, il subsiste et subsistera toujours des incertitudes à l'issue d'une étude, on vous l'a montré toute la journée, quand bien

même le géotechnicien aura eu les moyens financiers de réaliser toutes les investigations souhaitées, ce qui n'est pas une évidence.

Parmi ces risques résiduels, les géotechniciens sont notamment exposés aux éléments non révélés avant étude ou aux phénomènes accidentels apparaissant postérieurement à la construction.

J'entends par éléments non révélés des événements ponctuels qui ont pu, au cours de l'histoire, intégrer localement la constructibilité d'un site, et qu'un programme d'étude normale, dans un contexte donné n'aurait pu déceler.

J'entends par phénomène accidentel, des événements qui conduisent le plus souvent à des sinistres, consécutifs à des variations a posteriori soit de la qualité mécanique des sols de fondation, soit des variations de la géométrie des sites.

Ces accidents sont le plus souvent liés à des mouvements de sol, l'eau étant effectivement l'élément qui, dans le sol, présente le caractère de variabilité le plus évident dans le temps.

Mais avant de vous parler de ces événements et phénomènes, je vais tenter de vous faire vivre un petit peu le quotidien d'un bureau d'études de géotechnique. C'est une petite parenthèse, mais cela me paraît nécessaire à faire.

Pour commencer, comment établit-on un programme d'étude géotechnique ? Philippe GUILLERMAIN a bien insisté ce matin, en disant qu'une grande partie des sinistres était due notamment à un mauvais programme de reconnaissance.

Je me placerai ici en tant que responsable d'un petit bureau d'études, confronté, dans la majorité des cas, à des ouvrages courants. Je ne traiterai que de ces études, dont le coût moyen pour une étude d'avant projet tourne autour de 4.000 €. C'est en fait 80 % de notre métier.

J'entends par ouvrage courant, pour le bâtiment, tout ce qui est bâtiment d'habitation, le plus souvent collectif, des bureaux, l'industriel, tout ce qui est commercial, depuis la moyenne surface jusqu'à l'hypermarché, en passant par les silos et autres centres de stockage.

En ce qui concerne les ouvrages de génie civil, il peut s'agir des ponts, des ronds points et autres déviations routières, à l'exception de tout ce qui est tracé linéaire, de type voie ferrée ou autoroute ou ouvrages de franchissement de grande portée.

Comment établit-on un programme d'étude géotechnique ? J'ai défini 5 étapes.

Première étape, la réception d'une demande de devis. J'insiste, c'est une loi générale, c'est une demande de devis et pas une demande de programme d'étude. Cela nous met déjà dans le contexte puisque ce qui intéresse celui qui fait la demande, c'est avant tout ce qu'il va trouver en général en bas à droite du devis.

Cette demande de devis émane soit d'un architecte, soit d'un maître d'ouvrage, soit encore plus rarement d'un bureau d'études structures. Cette demande est dans le meilleur des cas accompagnée d'un plan masse, rarement d'un plan topographique, parfois d'une coupe type, quasiment jamais de descente de charge.

Pourtant, on nous demande des études d'avant projet.

En général, il est demandé une réponse sous une semaine, parfois moins, avec intervention dans les quinze jours avec remise du rapport huit ou quinze jours plus tard.

En général, le premier travail de l'ingénieur qui s'est vu confier l'établissement du programme, même si ce dernier est imposé, ce qui est trop souvent le cas, c'est de demander des informations complémentaires.

Deuxième étape, examen du contexte géotechnique, afin de cerner au mieux le programme qui permet de répondre à la problématique des fondations, des dallages, des sous-sols s'il y en a. Quand on dit « cerner au mieux » il y a deux préoccupations :

Premièrement, un programme qui permette de répondre au problème posé, si possible du premier coup, car il est le plus souvent demandé de forfaitiser l'offre, même à ce niveau-là.

Deuxièmement, de ne pas proposer trop, car le climat concurrentiel est sévère. Si on propose des sondages de 20 mètres alors que 10 mètres auraient suffi ou si on propose un maillage serré dans un contexte relativement homogène, on a perdu à tous les coups.

A contrario, si on propose des investigations trop courtes, trop peu nombreuses, on a de fortes chances de perdre le client si on lui demande une rallonge, pour tout un tas de raisons, budget, délai, sentiment de s'être fait avoir, etc.

Pour cerner au mieux le contexte géotechnique, quels sont les outils auxquels nous pouvons faire appel ? Tout d'abord, notre expérience locale. J'insiste, c'est extrêmement important et irremplaçable.

Ensuite, divers documents tels que cartes géologiques bien sûr, ne pas oublier de regarder la notice, les cartes topographiques. Il y a des informations extrêmement intéressantes sur les cartes topographiques, notamment les noms de lieux. Si vous êtes sur le bord du chemin de la carrière ou rue de l'étang, et qu'il n'y a pas d'étang et pas de carrière, il faut se méfier.

Les sites Internet peuvent fournir des cartes de village, des informations sur les risques dits majeurs auxquels peuvent être confrontés les sites.

Je prends l'exemple de Poitiers, parce que c'est là que je travaille. On trouve sur ce site la cartographie du risque de remontées de nappes phréatiques ou la carte de retrait complémentaire des argiles, le risque mouvements de terrains et le risque cavités souterraines.

Ensuite, il y a l'examen du projet lui-même, des risques intrinsèques liés au projet, quant à son procédé constructif, mais également quant à son utilisation. Il est bien évident que le risque en termes de coûts de réparation et les préjudices est différent selon qu'on a à faire à un silo, un hypermarché, les immatériels en cas de pépins, un bâtiment administratif, un gymnase ou un bâtiment sur trois niveaux de sous-sol en plein Paris.

A ce niveau, le plan masse est rarement suffisant.

Quatrième étape, la visite préalable du site : cette étape est nécessaire dans la mesure où rien ne remplace l'œil de l'ingénieur géotechnicien ou du géologue.

Il permet de juger de la stabilité de l'ensemble du secteur, de par l'allure de la topographie et d'éventuelles lames d'instabilité, de la présence ou non d'eau à faible profondeur, des accidents géologiques – Francis en a parlé tout à l'heure – non

repérés sur les cartes et pouvant avoir des conséquences majeures, zones de discontinuité ou de fracture, présence de signes d'activité cacique.

Il permet également de répondre à la question de la zig, on en a parlé tout à l'heure.

Malheureusement, il permet aussi de placer judicieusement les sondages. Combien de fois voit-on sur les programmes d'investigations géotechniques des sondages qui sont implantés essentiellement en fonction de l'ouvrage, un aux quatre coins et un au milieu ou alors dans les coins les plus chargés, pas du tout en fonction du site lui-même. Si on n'est pas allé voir le site, c'est normal.

Cinquième étape : établissement du programme proprement dit : ici, plusieurs outils sont à disposition du géotechnicien, notamment deux outils majeurs établis et créés à l'initiative de l'USG, qui sont la norme NFP 94500 sur laquelle je ne reviendrai pas, Jacques ROBERT vous en a suffisamment parlé, et les recommandations sur la consistance des investigations géotechniques pour la construction du bâtiment, document établi en 2005 par un groupe de travail de l'USG et qui a pour objet, je cite : « d'orienter le programme d'investigation géotechnique nécessaire pour l'étude de faisabilité des ouvrages courants situés dans un environnement géotechnique sans difficulté particulière connue. »

Ces recommandations portent à la fois sur la nature des investigations, types de sondages et d'essais, sur la qualité de ces investigations, nombre de points de sondages et d'essais, sur l'extension des investigations, périmètre à reconnaître, profondeur, maillage des sondages.

Malheureusement, aujourd'hui, dans le climat concurrentiel sauvage que l'on commence à avoir après deux ou trois années d'accalmie liée à certains confort en terme de travail, je dirai que le meilleur moyen de perdre une affaire, c'est de respecter à la lettre cette recommandation, parce que cette recommandation d'abord tout le monde la connaît, donc les géotechniciens en situation de concurrence, pour beaucoup tout au moins, en font un petit peu moins, comme cela ils sont plus sûrs d'avoir l'affaire.

Aujourd'hui, en fait, la concurrence sur les programmes d'études géotechniques se fait malheureusement pour beaucoup de cas non pas sur les prix, mais sur la quantité d'investigations.

Si on suit à la lettre toute la procédure précédemment exposée, autre point important, notamment la visite systématique du site, on arrive à un temps d'ingénieur de l'ordre d'une petite demi-journée par devis.

Si l'on sait de plus que le taux de réussite pour les consultations est de l'ordre au mieux de 50 %, certains bureaux d'études travaillent avec des taux de l'ordre de 30 %, on arrive à un temps de devis compris entre une demi et une journée par affaire vendue, ce qui correspond à peu près au temps d'ingénierie moyen que l'on passe sur une affaire.

Autant dire qu'aujourd'hui, dans les bureaux d'étude de géotechnique, dans certains bureaux d'études géotechniques qui travaillent essentiellement en consultation et pas de gré à gré, les ingénieurs passent la moitié de leur temps à faire des devis, autant de temps à faire des devis qu'à faire des études.

J'en reviens au propre du sujet principal, les événements non révélés. Je rappelle que j'ai considéré comme éléments non révélés des événements ponctuels qui ont pu, au cours de l'histoire, altérer localement la constructibilité d'un site, et qu'un programme d'études, entre guillemets « normales », dans un contexte donné, n'a pu déceler.

J'avoue avoir eu quelques difficultés à trouver des exemples originaux. J'en ai toutefois retenu deux ou trois.

Celui de la présence d'une décharge de type ordures ménagères, cas somme toute relativement courant, qui a été oublié volontairement ou non.

Sur ce « volontairement ou non », je citerai pour l'anecdote – je n'ai pas vraiment de sinistre là-dessus – une commune côté du littoral Atlantique, dont je tairai le nom, même si elle ne le mérite pas.

Il y a eu pendant des années une décharge type ordures ménagères, où j'allais personnellement régulièrement jeter des gravats et autres déchets. Quand il s'est agi avant 2002 de se mettre aux normes, il a été mis en place un centre de tri et l'ancienne décharge, qui était pleine, a consciencieusement été recouverte d'une bonne couche de terre végétale, la transformant en jachère fleurie, après que la clôture ait été enlevée.

De ce que je sais des prix du terrain dans le secteur, il ne m'étonnerait pas qu'un jour ce terrain soit vendu pour agrandir la zone artisanale proche. Je vous laisse imaginer la suite si par malheur quelqu'un a la malencontreuse idée de construire un bâtiment en bordure de cette ancienne décharge.... Les trois quarts ou les quatre cinquièmes du bâtiment avec du calcaire à 150 centimètres et un angle du bâtiment avec 8 à 10 mètres d'ordures ménagères. Cela, je crois que c'est relativement imparable.

Autre exemple, que j'ai vécu à plusieurs reprises en Touraine. La Touraine a la caractéristique d'avoir plus de 35.000 hectares de terrains sous-cavés, le tufeau étant un excellent matériau de construction. Certaines de ces cavités sont répertoriées car visitables, d'autres non car murées.

Il existe en effet une coutume locale, par laquelle lorsqu'une cavité devenait dangereuse et ne servait plus à rien, surtout plus à mettre du vin, le propriétaire en condamnait l'entrée et allait ou pas faire en mairie une déclaration d'abandon de cave. Cela existait, mais les archives se sont perdues.

Ces caves se trouvaient en coteaux mais également en plein champ. Les descendants des paysans de l'époque, qui vendent aujourd'hui leurs terrains pour construire des pavillons, voire des lotissements, se souviennent rarement que le grand-père avait pu avoir une cave à cet endroit-là.

Je souhaite bonne chance aux géotechniciens qui doivent faire une étude géotechnique d'avant projet en vue de construire un lotissement ou une voie de voirie, et qui ne trouveraient pas, par des sondages ponctuels, la présence de cet événement non révélé.

Je ne peux passer, au titre de dernier exemple, sur le puits de 30 ou 40 mètres de profondeur qui a été comblé ou simplement obstrué par le grand-père ou l'arrière grand-père. En général, on s'arrange toujours pour placer un bâtiment avec un angle au droit de ce puits. Ce n'est pas grave en soi, sauf que si cela engendre un surcoût de fondation. Le maître d'ouvrage est toujours tenté d'appeler le géotechnicien en responsabilité, car le problème est bien là : qui paye ?

Techniquement, on a toujours des solutions, plus ou moins chères, mais même si la norme nous met, nous géotechniciens, à l'abri théoriquement au niveau d'une mission d'avant projet de responsabilité en termes de délai de réalisation des ouvrages, il n'en demeure pas moins que certains de ces événements peuvent remettre en cause la faisabilité du projet.

Dans ce cas, le maître d'ouvrage ira forcément chercher la responsabilité du géotechnicien qui a réalisé la mission.

Un exemple qui, même s'il date de bien avant la parution de la norme, n'en demeure pas moins illustrer parfaitement ce propos : une étude que l'on appelait alors « préliminaire » et que l'on appellerait depuis « étude géotechnique préalable » ou « étude d'avant projet » dans un secteur susceptible d'être sous-cavé. On savait qu'il y avait des caves.

On a réalisé un programme de sondages à mailles serrées, 5 x 5, considérant que les caves dans ce secteur font entre 6 et 7 mètres de large. La campagne de sondages ne met en évidence aucune cavité ; lors des terrassements en pleine masse, en vue de réaliser un sous-sol, une cavité de forme irrégulière, qui prenait les trois quarts du bâtiment, complètement cernée par les sondages, il y avait même un sondage au beau milieu d'un pilier, s'effondre partiellement.

Au niveau adaptation au sol, il faut combler la cavité, réaliser des fondations spéciales. Le surcoût est important et non prévu dans le financement de l'opération, partiellement dans le plan VEFA.

Il y a eu procès, le bureau d'études condamné. Qu'en serait-il aujourd'hui ?

Quant aux phénomènes accidentels, je rappelle que j'ai considéré comme phénomènes accidentels des phénomènes liés à un aléa géotechnique, trouvant son origine dans des événements postérieurs à la construction et a fortiori d'une étude géotechnique pouvant conduire à un sinistre lors de sa survenance.

On en a déjà beaucoup parlé aujourd'hui. Je vais quand même reprendre les exemples d'actualité, je veux parler du phénomène dit de « CATNAT sécheresse ». Je rappelle que ce phénomène est apparu pour la première fois en France lors de la sécheresse de 1976. Pourtant plusieurs pays à climat sec étaient confrontés depuis longtemps aux désordres sur les structures, bâtiments et routes notamment, dus aux changements importants de volume de certains sols argileux, en fonction des modifications saisonnières, aux accidents dus aux teneurs en eau.

Ces sols ont été regroupés sous le vocable d'argile gonflante. Le vocabulaire n'est pas très bon. Ce ne sont pas des argiles qui gonflent qui nous embêtent, ce sont principalement les argiles qui font du retrait.

Ce phénomène était bien connu au Maroc par exemple qui était confronté à des graves désordres, notamment dans la région de Zafi. Il existait de nombreuses publications sur le sujet, provenant notamment d'Afrique du Sud, d'Israël, d'Angola.

Le BTP avait eu à traiter également des problèmes de ce genre à Madagascar de 1970 à 1973, jamais en France. On ne trouve aucune documentation technique sur le sujet en France métropolitaine antérieure à septembre 1978, date de la publication par Gérard FILIBONA dans les annales de l'ITBTP qui avait décrit des désordres dus à la présence de sols gonflants dans la région parisienne.

Compte tenu de l'ampleur des phénomènes et du nombre de constructions atteintes et du fait qu'il n'y avait pour la plupart des cas pas de géotechniciens à aller rechercher en responsabilité, un Fonds d'indemnisation des catastrophes naturelles a été mis en place évitant par là même qu'on recherche la responsabilité des géotechniciens.

Néanmoins, il a été rapidement établi que le phénomène Catnat n'était pas exonérateur de la responsabilité décennale, du géotechnicien et des constructeurs en général.

Ce n'est peut-être pas général, mais certaines Cours d'Appel l'appliquent parfaitement. Il s'agit pourtant bien d'un phénomène accidentel lors de sa parution qui trouvait son origine postérieurement aux constructions.

On est bien d'accord que le géotechnicien qui fait son étude en France avant la sécheresse importante de 89, celle de 1976 ayant eu un impact réduit, ne pouvait prévoir les variations climatiques actuelles qui ont conduit à la situation d'aujourd'hui.

Je pourrai également développer les premières préconisations qui ont été faites parce que c'est vrai qu'aujourd'hui on est arrivé à un point où, au niveau de la décennale, les constructions qui rentrent dans le cadre de la décennale, sont construites ou celles qui viennent en responsabilité aujourd'hui ont été construites bien après la sécheresse de 89. On est quand même en 2008, donc il est vrai que pour les bâtiments qui arrivent en fin de décennale aujourd'hui, en 2008, elles ont été construites en 1998, et en 1998 on ne pouvait pas dire qu'on ne connaissait pas la sécheresse.

Par contre, quid des préconisations qui ont été faites des représentations partielles dans les années 1990/1993 et plus ?

Elles se justifiaient dans la mesure où le phénomène de sécheresse était encore considéré comme exceptionnel, donc accidentel. Elles ne justifiaient pas de reprise en sous ordre total dans la mesure où on estimait que cela ne devait plus bouger par la suite. Elles se sont montrées inefficaces, sinistrogènes. Pouvait-on le prévoir ?

Autre exemple de sinistre lié à un phénomène accidentel a priori non prévisible : c'est l'exemple qu'a donné Philippe GUILLERMAIN ce matin des pompages dans la région parisienne du fait de l'arrêt des industries qui pompaient, ce qui a engendré une remontée de la nappe telle que nombre d'immeubles se sont retrouvés avec un ou deux niveaux de sous-sol non utilisables.

Là, on est vraiment dans le cadre de l'accident puisque c'était totalement imprévisible au moment où les études ont été faites.

Je terminerai par un petit cas d'école. Imaginons deux constructions sur deux terrains adjacents dans des conditions géotechniques délicates de sol compressible. Bien évidemment, deux constructions sur deux terrains adjacents et deux géotechniciens.

Un immeuble de type R +2 que l'on construit sur radier général, sachant qu'il va y avoir des tassements non négligeables mais homogènes de l'ordre de 3 à 4 centimètres, ce qui est tout à fait acceptable dans le cas présent.

Un immeuble léger avoisinant le premier, construit sur ce même bilan, tassement prévisible de l'ordre du centimètre, compte tenu des charges importantes.

Les deux études sont faites dans l'ignorance complète de ce qui va se passer à côté. Lors de la construction de l'immeuble le plus lourd, le bâtiment léger était déjà construit. Il subit un tassement différentiel important du fait du tassement du radier.

Bien sûr si un géotechnicien a une mission d'étude de projet et de suivi géotechnique d'exécution au niveau du deuxième bâtiment, il n'y a pas désordre, car il se rend bien vite compte que son projet va engendrer des désordres sur le bâtiment voisin.

Il n'en demeure pas moins qu'il est obligé de changer son projet et de passer sur fondations profondes, d'où un surcoût important. Là encore, je rappelle que

le maître d'ouvrage, quand il fait son programme, quand il lance son programme, même quand il lance son étude géotechnique, a déjà vendu 60 ou 70 % de son immeuble en VEFA.

C'est d'autant plus vrai qu'aujourd'hui les banques qui sont devenues quelque peu frileuses l'exigent dans certains cas, donc de toute façon au moment du chantier on va s'apercevoir qu'il va falloir changer les conclusions, le maître d'ouvrage est pris à la gorge.

En conclusion, la norme NFP 94.500 si elle est appliquée et que le géotechnicien est impliqué dans toutes les phases de la construction des ouvrages géotechniques, doit permettre de limiter considérablement les aléas liés aux événements non révélés, car les études successives devraient finalement permettre de les révéler.

Il n'en demeure pas moins qu'il en subsistera toujours et que des sinistres liés à des phénomènes accidents postérieurs à la construction existeront toujours.

Reste à savoir qui doit en porter la responsabilité. J'avoue que, étant le dernier à parler, j'ai entendu beaucoup de choses cet après-midi, je n'ai pas la réponse à ma question !

(applaudissements)

Merci.

M. le Président.- Est-ce qu'il y a des questions ?

M. ROQUEBLAVE (Architecte).- Je voudrais savoir, Messieurs les géotechniciens, géologues et tous géos confondus...

Me PERICAUD.- Et bâtards !

M. ROQUEBLAVE.- ... comment choisir un sapiteur géologue et géotechnicien du fait de la non existence d'un ordre et d'une déontologie ? Dois-je regarder le diplôme, la notoriété, l'assurance afin de bien conseiller, dans le cadre du devoir de conseil, mes meilleurs clients ?

M. LE BOULICAUD.- J'ai un bout de réponse, parce qu'au niveau de l'Union syndicale géotechnique, on attend deux choses, d'abord les patrons qui font partie de ce syndicat ont poussé leurs ingénieurs à s'inscrire près les Cours d'Appel, en tant qu'experts judiciaires, leurs ingénieurs confirmés. C'est la première chose.

Ensuite, on a effectivement une liste des experts géotechniciens qui étaient inscrits comme experts judiciaires près les Cours d'Appel.

Je crois savoir et là Jacques ROBERT va peut-être pouvoir répondre, parce que j'ai la mémoire qui flanche, que cette liste a été faite. On devait l'envoyer aux Cours d'Appel. Je ne suis pas certain que cela ait été fait.

M. ROBERT.- Je confirme que cela n'a pas été fait.

M. ROQUEBLAVE.- Je dois dire quand même, avec toutes les précautions d'usage dans ce lieu, que ce n'est pas parce qu'on est inscrit sur la liste de la Cour d'Appel qu'on est le meilleur !

On devrait être le plus simple, le plus sobre et celui qui a le plus de recul. Le fait de nous dire : « monsieur l'architecte, prenez la liste des experts judiciaires dans laquelle il y a des géologues, vous verrez, ce sont les meilleurs », je regrette, dans le cadre du devoir de conseil, je ne le ferai jamais auprès de mon client !

Je ne suis pas garanti vis-à-vis de mon client. Je prends un sapiteur qui n'a pas de qualification, donc je suis responsable de donner à mon client un sapiteur qui n'a aucune qualification. Je le regrette pour ces éminents professeurs, mais dans mon cas précis...

Une Intervenante.- S'il est sur la liste c'est qu'il a fait quelques preuves.

M. ROQUEBLAVE.- Madame, je suis inscrit chez les experts judiciaires depuis 1983, lorsqu'on m'a inscrit, on m'a inscrit parce que j'ai fait une demande.

M. LE BOULICAUD.- J'aimerais qu'on prenne en compte cette remarque, peut-être pourrait-on au niveau de l'USG reprendre ce problème-là, demander aux patrons des entreprises de géotechnique de bien vouloir donner la liste des gens qui seraient éventuellement capables d'être inscrits sur la liste des experts judiciaires et peut-être aussi envoyer cette liste-là d'une part aux Cours d'Appel et d'autre part aux Compagnies d'experts.

Je voudrais faire une autre remarque, bien que géologue je m'estime géotechnicien. Je suis expert judiciaire, près la Cour d'Appel d'Orléans. Je ne suis pas expert judiciaire en géotechnique près la Cour d'Appel d'Orléans, puisque la spécialité n'existe pas.

J'avais à choisir à la Cour d'Appel d'Orléans, quand on m'a demandé ma spécialité, entre la catégorie des géologues qui étaient à côté des pédologues et des experts fonciers agricoles, c'était à peu près la même catégorie et à côté de cela j'avais les experts en bâtiment génie civil en général.

C'est la dernière que j'ai choisie, mais c'est vrai qu'en plus, pour ne rien vous cacher, il m'arrive souvent de refuser des missions où on m'interroge sur des problèmes de sol. Ce sont des problèmes de carrelage. Je les refuse.

Me MARGANNE.- Pour répondre à la question d'expert judiciaire, sa question est très, très grave, parce que dans l'administration, quand vous avez des rapports du C.O.T.E, à part l'appellation C.O.T.E, c'est fait par des personnes qui ne sont pas qualifiées non plus.

M. ROQUEBLAVE.- Si j'ai posé la question c'est que c'est grave, et je me la suis souvent posée.

Me MARGANNE.- Il n'y a pas que l'expert judiciaire que vous mettez en cause, il y a aussi les études faites.

M. le Président.- Est-ce qu'il existe d'autres questions ?

S'il n'y a pas d'autres questions, je vais me permettre non pas de clôturer, ni d'effectuer une synthèse, mais de vous faire part de quelques observations finales.

L'Association Justice Construction a voulu organiser ce colloque après avoir organisé une conférence débat sur les problèmes des fondations au sol. Elle a voulu donner la parole ici aux géotechniciens et aux techniciens dans une enceinte judiciaire parce que précisément la question est d'importance, d'autant plus que la norme avait été révisée en 2006.

Les débats ont été techniques et approfondis. Je pense qu'ils ont intéressé l'ensemble du public et je remercie à la fois les intervenants et le public qui a bien voulu assister à ces travaux durant toute la journée.

Je crois qu'on peut en tirer comme conclusion que si on avait le bel espoir que la géotechnique pouvait nous donner des réponses certaines, on est nécessairement déçu puisque tous les intervenants techniques ont souligné les limites et les incertitudes qui existent en la matière, d'où des difficultés accrues en ce qui concerne l'appréciation des responsabilités.

L'existence d'une norme et cette révision de la norme doivent permettre sans doute une meilleure prise en compte des responsabilités de chacun.

Je ne m'aventurerai pas à faire des réflexions en ce qui concerne les marchés publics, mais en ce qui concerne les marchés privés, l'existence d'une norme, la possibilité d'avoir recours à cette norme, de s'en servir dans le cadre contractuel, imposeront sans doute, si on veut que le juge réponde à bon escient aux questions de responsabilité, à ce que sur le plan contractuel cette application de la norme soit véritablement prise en compte.

On a entendu parler de la modestie de la géotechnique et de l'insuffisance du juge. Je rappellerai que le juge ne répondra qu'à partir des outils, des informations qui lui seront donnés.

S'il est fait effectivement référence à cette norme, si elle a un caractère contractuel, le juge pourra effectivement se prononcer ; si on nous met en lumière toutes les incertitudes il pourra répondre de façon plus adaptée. Si cet effort n'est pas fait, le juge ne pourra pas en tenir compte.

Une dernière observation, je crois que Maître MARGANNE a notamment évoqué les différentes législations qui existent dans les pays voisins. Il ne faut pas perdre de vue que nous vivons dans un cadre européen, sinon mondial. Si on veut que nos techniques, notre manière d'appréhender puissent s'exporter, il faut que les réponses que soit amené à donner la technique d'une part et le droit d'autre part, le soient de façon suffisamment précise.

Sinon, on risquera de rester cantonné et de se voir imposé des législations ou des normes des pays avoisinants.

Je vous remercie. Je ne vais pas allonger les débats avec des observations supplémentaires. Je vous remercie encore de votre assiduité.

Je vous invite à poursuivre et terminer ces débats dans le cadre d'un cocktail qui vous est réservé.

(applaudissements)

(La séance est levée à 18 heures)