

Centre d'Etudes d'Assurances (CEA)



Daniel FAISANTIEU Consultants

DANIEL FAISANTIEU

CONSULTANTS

Enquête sur la sinistralité des géotechniciens

Période : 1998-2007

SYNTEC INGENIERIE - USG

22 janvier 2010



DANIEL FAISANTIEU

CONSULTANTS

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Page 3

1^{ère} partie

Les données économiques : approche assurantielle

Page 9

Sommaire de la première partie

Page 10

2^{ème} partie

Causes et manifestations : approche technique

Page 25

Sommaire de la deuxième partie

Page 26

Introduction

a/ L'objet de l'enquête

La présente enquête a été lancée conjointement par l'Union Syndicale Géotechnique (USG) et le Comité Géotechnique de SYNTEC Ingénierie en février 2009 avec pour objet d'analyser la sinistralité de la profession sur une période de 10 ans (1^{er} janvier 1998 – 31 décembre 2007).

Plus précisément, l'objectif assigné à cette enquête et à l'exploitation de ses résultats était défini par une note de méthodologie produite par le groupe de travail « *assurances* » du comité géotechnique de SYNTEC INGENIERIE.

Il s'agissait :

- de sensibiliser les géotechniciens sur les actions à entreprendre pour réduire leur sinistralité,
- de mettre à disposition des éléments pour une discussion plus globale avec les acteurs de l'assurance sur la sinistralité de la profession et les conditions d'amélioration de sa couverture.

Des questionnaires ont à cet effet été adressés très largement aux membres des deux syndicats, sous formes de tableaux à compléter comprenant deux types d'informations :

- des données de synthèse, année par année, sur le coût des sinistres, le chiffre d'affaires et la cotisation (ces données sont synthétisées dans l'annexe 1)
- des données spécifiques à chaque dossier sinistre (synthétisées dans l'annexe 2).

Il a été demandé aux cosignataires du présent rapport, Monsieur Daniel FAISANTIEU, et le Centre d'Etudes d'Assurances (CEA) représenté par Monsieur Jean ROUSSEL, de dépouiller et d'analyser les résultats obtenus, l'un sur le plan technique et l'autre sur le plan assurantiel.

Cette étude a été effectuée dans le cadre d'une stricte obligation de confidentialité.

b/ Les données recueillies

25 sociétés ont retourné leur questionnaire dans les délais prévus, c'est à dire entre mai et septembre 2009.

Cet échantillon représente une population dont le chiffre d'affaires annuel est au total d'environ 150 millions d'euros en 2007 et d'environ 1 milliard sur la période.

Le nombre de sinistres qui a pu être étudié s'élève à 704.

Seuls 17 questionnaires peuvent être considérés comme complets dans la mesure où ils comprennent à la fois des chiffres globaux (annexe 1) et la liste des sinistres (annexe 2).

8 autres questionnaires ne sont renseignés qu'au titre des sinistres.

Ceci explique la nécessité d'adapter le périmètre d'observation en fonction de l'information recherchée.

Si l'approche technique a pu être effectuée à partir des 704 sinistres (partie II du rapport), la présentation des données statistiques a été réalisée selon le schéma suivant (partie I du rapport).

Sujet	Graphique concerné	Nombre de questionnaires
Evolution de la sinistralité en volume	1	25
Sinistralité en volume au regard des chiffres d'affaires	2	17
Evolution de la sinistralité en nombre	3	25
Sinistralité en nombre au regard des chiffres d'affaires	4 et 5	17
Evolution du coût moyen des sinistres	6 et 7	25
Répartition des sinistres	8 et 9	25
Evolution des primes HT et TTC au regard des chiffres d'affaires	10 et 11	17
Evaluation du ratio S/P	13	17

c/ Remarque préliminaire

Il est légitime de se poser la question de la représentativité des résultats observés, d'autant plus que les chiffres pris en compte sont ceux déclarés par les géotechniciens eux-mêmes, et non par leurs assureurs.

Les éléments de réponse qui peuvent être avancés sont les suivants :

- En premier lieu, l'échantillon observé est à l'évidence suffisant pour être représentatif, puisqu'il représente une partie importante de la profession et le

nombre de 25 questionnaires correspond d'ailleurs au résultat espéré lors de la désignation des signataires du présent rapport (début février 2009). Les précédentes études réalisées par AXA et SMABTP, certes au titre d'une période plus courte (1992 –1997), portaient sur un nombre de sinistres comparable.

- En second lieu, l'enquête présente les forces et les faiblesses d'une démarche de la profession.
Initiée et suivie par les membres de la commission assurance des syndicats concernés, alimentée par les informations fournies par les géotechniciens, cette enquête constitue une démarche originale ; elle est révélatrice de l'implication des professionnels et de leur volonté de mieux connaître, donc de mieux maîtriser, leur sinistralité.
En revanche, à plusieurs égards, il aurait été souhaitable de disposer d'informations plus complètes ou plus détaillées, mais cela aurait nécessité un effort supplémentaire important pour remplir les questionnaires et des arbitrages ont dû être effectués.
- En troisième lieu, quand à la fiabilité des résultats recueillis, il est clair que les géotechniciens, compte tenu de l'importance de cet aspect de la gestion de leurs entreprises, ont une bonne connaissance de leur propre sinistralité, condition nécessaire à toute approche en termes de qualité et sujet sur lequel assureur et assuré se doivent d'échanger.
Si de légères distorsions dans la vision de cette sinistralité ne peuvent être exclues (sous-estimation de certains risques en cours, meilleure connaissance de la sinistralité récente que de la sinistralité plus ancienne), elles ne sont pas aux yeux des deux signataires, qui ont tenté d'effectuer une approche aussi objective et précise que possible, de nature à perturber l'analyse. Autrement dit, il semble que des orientations générales fiables et instructives puissent être tirées de l'observation des résultats.

La première partie de ce rapport, qui concerne les données économiques et leur impact en termes d'assurance, a été rédigée par Jean Roussel (CEA). La seconde, qui analyse sur un plan technique les causes et manifestations des sinistres, a été rédigée par Daniel Faisantieu.

Ce rapport comporte également deux annexes :

- annexe 1 : Tableau de synthèse : sinistres, chiffres d'affaires et cotisations
- annexe 2 : Liste des sinistres

Le 13 octobre 2010

D. FAISANTIEU

J. ROUSSEL



1^{ère} PARTIE

Données économiques : approche assurantielle

SOMMAIRE

De la première partie

1. SINISTRALITE EN VOLUME.....	9
1.1. Evolution sur la période	9
1.2. Sinistralité en volume au regard des chiffres d'affaires.....	10
2. SINISTRALITE EN NOMBRE	11
2.1. Evolution sur la période	12
2.2 Sinistralité en nombre au regard des chiffres d'affaires.....	12
3. COUT MOYEN ET REPARTITION	14
3.1 Coût moyen	15
3.2 Dossier sans suite	16
3.3 Sinistres graves.....	17
3.4 Répartition RC décennale/RC Professionnelle	18
4. PRIMES.....	19
4.1. Primes TTC au regard des chiffres d'affaires.....	19
4.2. Primes HT au regard des chiffres d'affaires	19
5. APPROCHE DES RESULTATS	21
5.1. Rappel de la difficulté.....	20
5.2. Evolution du ratio S/P.....	21

1) Sinistralité en volume

1.1 Evolution sur la période

Les chiffres

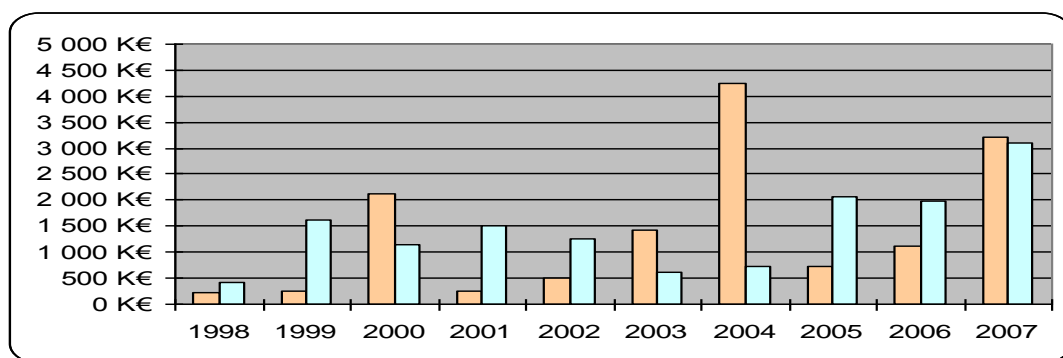
Le tableau suivant donne le coût total par année des sinistres listés dans l'annexe 2, c'est-à-dire de l'ensemble des 704 dossiers déclarés au titre des 25 questionnaires. Le montant pris en compte pour chaque sinistre est le coût total avant déduction de la franchise.

Précisions importantes

. Une répartition est effectuée entre « RC Décennale » et « RC Professionnelle ». Par convention, il a été admis que la première catégorie ne concernait que la responsabilité civile décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, risque que les assureurs gèrent en capitalisation. Par assimilation, a également été prise en compte la responsabilité de nature décennale lorsque l'assuré agit en qualité de sous-traitant. La « RC Professionnelle » correspond, quant à elle, à tous les autres risques y compris par conséquent la responsabilité décennale au titre d'ouvrages non soumis à obligation d'assurance. Ces risques sont très généralement gérés par les assureurs en répartition.

. Par convention également, il a été décidé d'affecter chaque sinistre à sa date de déclaration, même si la garantie qui est mobilisée a été délivrée au cours d'un exercice antérieur (année d'ouverture du chantier).

	19 98	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
RC Décennale	22 3 K€	250 K€	2 117 K€	255 K€	501 K€	1 420 K€	4 235 K€	734 K€	1 118 K€	3 211 K€	14 064 K€
RC Professionnelle	41 0 K€	1 626 K€	1 151 K€	1 499 K€	1 263 K€	626 K€	730 K€	2 061 K€	1 974 K€	3 111 K€	14 451 K€
Total	63 3 K€	1 876 K€	3 268 K€	1 754 K€	1 764 K€	2 046 K€	4 965 K€	2 795 K€	3 092 K€	6 322 K€	28 515 K€



Observations

Cette première approche met surtout en évidence le caractère relativement irrégulier, voire chaotique, de la sinistralité année par année. On perçoit clairement le poids des sinistres graves.

Il ne faut pas s'en étonner dans la mesure où le volume moyen de sinistralité est inférieur à 3 M € par an, et où 4 sinistres compris entre 1 M € et 3 M € sont pris en compte. Ils affectent les exercices

- 2000 (un dossier à 1,5 M€)
- 2004 (un dossier à 3 M€)
- 2007 (un dossier à 1 M€ et un à 2 M€)

et expliquent largement les crêtes du graphique. On reviendra ci-après plus en détail sur les sinistres graves (§ 3.3).

De la même façon, les poids respectifs de la RC décennale et de la RC professionnelle varient selon les exercices bien que, sur l'ensemble de la période, ils soient équilibrés et représentent sensiblement le même volume global.

Il nous semble qu'une première conclusion peut en être tirée, d'autant plus qu'il ne s'agit que d'une confirmation pour tous ceux qui connaissent ce domaine : la sinistralité des géotechniciens, et par conséquent les résultats observés par les assureurs, sont susceptibles d'être déséquilibrés par quelques dossiers importants. Le volume global est en effet faible au regard des risques de pointe, d'où l'importance de la détermination de ce que les assureurs appellent le SMP (sinistre maximum possible).

La période 1998–2007 ne semble pas avoir été marquée par des sinistres de l'importance de ceux qui avaient été constatés les années précédentes (Colline de Passy à Paris et ZAC St André à Marseille)

Afin de mieux appréhender l'évolution de la sinistralité au fil des années, la sinistralité annuelle a été comparée au chiffre d'affaires correspondant.

1.2 Sinistralité en volume au regard des chiffres d'affaires

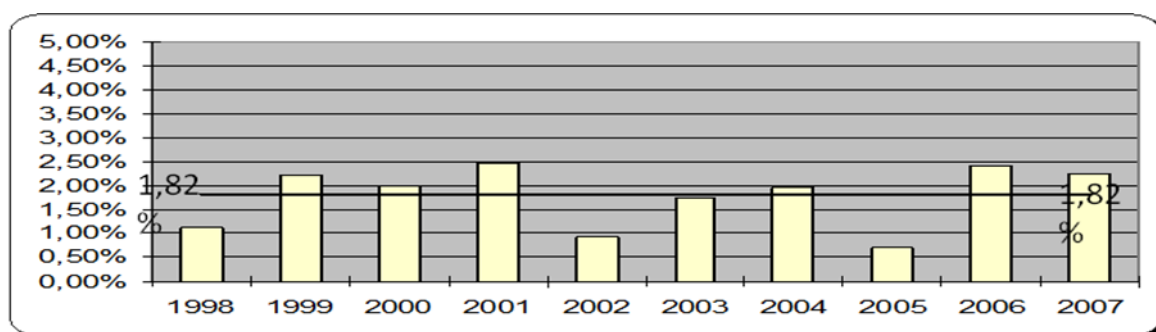
Les chiffres

Compte tenu des données disponibles, ce sont les montants de sinistres figurant dans l'annexe 1 qui sont ici pris en compte. Précisons qu'il s'agit du coût des sinistres après déduction de la franchise.

Le ratio correspond donc au rapport entre, d'une part, les sinistres enregistrés par les assureurs et, d'autre part, les facturations déclarées durant la même période, au titre de 17 questionnaires.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé*
Coût total des sinistres	577 K€	1 268 K€	1 653 K€	2 105 K€	846 K€	1 568 K€	2 263 K€	905 K€	3 531 K€	3 726 K€	18 442 K€
Chiffres d'affaires	51 952 K€	57 011 K€	82 929 K€	85 050 K€	91 840 K€	89 420 K€	115 198 K€	128 602 K€	146 684 K€	166 090 K€	1 014 776 K€
Ratio	1,11%	2,22%	1,99%	2,48%	0,92%	1,75%	1,96%	0,70%	2,41%	2,24%	1,82%

*Après déduction de la franchise pour 17 questionnaires



Observations

L'évolution comparée fait apparaître, même si l'on retrouve une certaine irrégularité exercice par exercice, que les résultats ont été globalement stables et se sont étalés autour d'une moyenne inférieure à 2% (1,82%).

On est loin de la forte dégradation constatée lors de la période précédente et on peut, au contraire, parler de maîtrise de la sinistralité sur une durée de 10 ans. Les causes de ce phénomène sont présentées de manière détaillée par D. FAISANTIEU dans la seconde partie de ce rapport, en particulier l'incidence de la norme NF P94-500 et les mesures de prévention qui ont été mises en place.

1.3 (réponse à commentaire jr 1 : pourcentage des provisions dans le coût total de sinistres)

2) Sinistralité en nombre

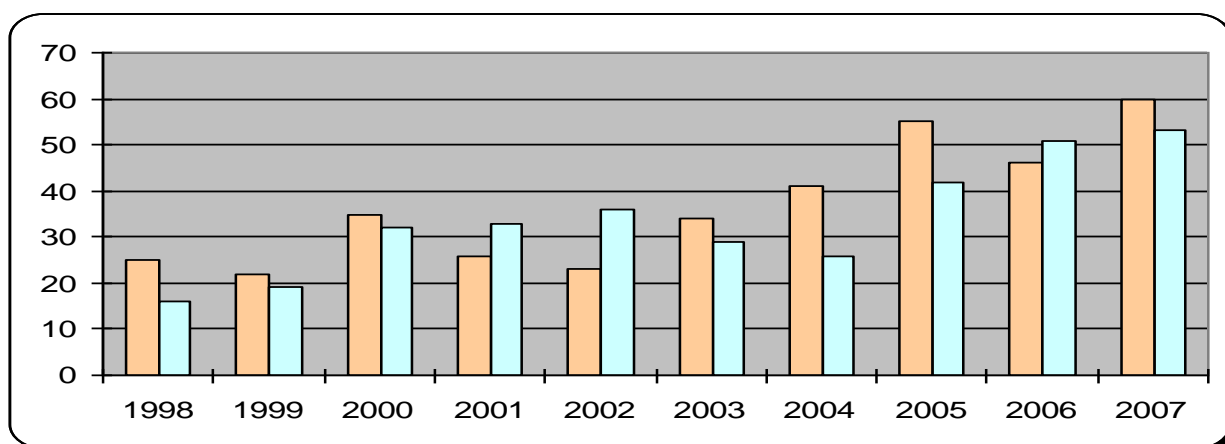
De façon parallèle, seront présentées successivement l'évolution sur la période et une comparaison avec le chiffre d'affaires.

2.1 Évolution sur la période

Les chiffres

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
RC Décennale	25	22	35	26	23	34	41	55	46	60	367
RC Professionnelle	16	19	32	33	36	29	26	42	51	53	337
Total	41	41	67	59	59	63	67	97	97	113	704

Il s'agit du nombre de déclarations effectuées au cours de chaque exercice avec une distinction entre RC décennale et RC Professionnelle telles que précédemment définies



Observations

Contrairement au constat effectué en ce qui concerne le volume de sinistralité, les tendances sont ici beaucoup plus faciles à lire car beaucoup plus régulières.

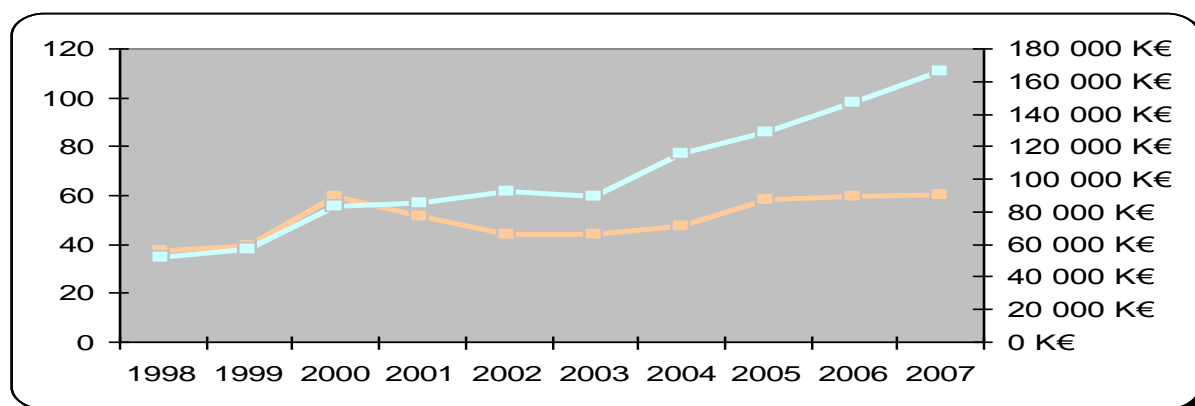
- Augmentation progressive du nombre de sinistres durant la période, étant néanmoins précisé que certains géotechniciens nous ont précisé qu'ils n'avaient pas une parfaite connaissance des sinistres les plus anciens ouverts puis classés sans suite. Cette moindre information a pu se traduire par une accentuation de la tendance à la hausse observée.
- Equilibre dans le nombre respectif des déclarations en RC décennale et en RC professionnelle.

2.2 Sinistralité en nombre au regard des chiffres d'affaires

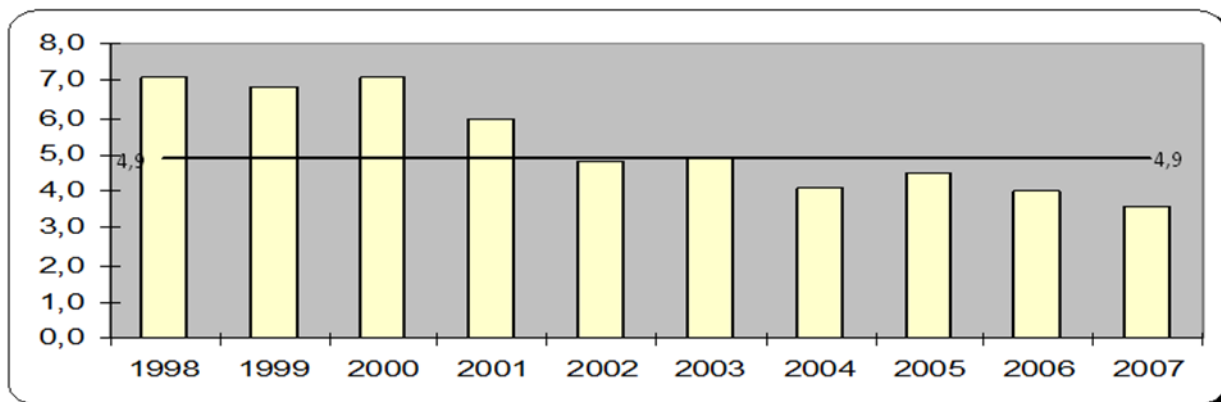
Les chiffres

Au titre des 17 sociétés qui ont renseigné les chiffres d'affaires concernés, sont représentées ci-dessous l'évolution du nombre de sinistres au regard du chiffre d'affaires et celle du ratio qui en résulte :

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
Nombre de sinistres	37	39	59	51	44	44	47	58	59	60	498
Chiffres d'affaires	51 952 K€	57 011 K€	82 929 K€	85 050 K€	91 840 K€	89 420 K€	115 198 K€	128 602 K€	146 684 K€	166 090 K€	1 014 776 K€



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
Nombre de sinistres	37	39	59	51	44	44	47	58	59	60	498
Chiffres d'affaires	51 952 K€	57 011 K€	82 929 K€	85 050 K€	91 840 K€	89 420 K€	115 198 K€	128 602 K€	146 684 K€	166 090 K€	1 014 776 K€
Ratio pour 10M€	7,1	6,8	7,1	6,0	4,8	4,9	4,1	4,5	4,0	3,6	4,9



Observations

Il apparaît un net recul du nombre relatif des sinistres déclarés durant la période 1998–2007. Autrement dit, le chiffre d'affaires a progressé, en euros courants, plus rapidement que le nombre de déclarations.

En moyenne, sur la période, environ 5 sinistres ont été déclarés pour 10 millions d'euros d'honoraires (4,9). Ce chiffre était supérieur à 7 en 1998 et est tombé, progressivement, à moins de 4 en 2007 (3,6).

Il est possible d'y voir une seconde manifestation de la maîtrise de la sinistralité signalée précédemment, l'évolution étant en l'occurrence plus nette, mais aussi plus continue, donc plus visible, car elle n'est pas affectée par la diversité des coûts unitaires de chaque dossier et le poids des sinistres graves.

La baisse du nombre relatif de sinistres est d'autant plus remarquable que durant la même période, le nombre de contentieux et de déclarations enregistrés par les assureurs n'a pas diminué.

L'influence de la norme NF P 94–500, sa diffusion et la meilleure connaissance des missions géotechniques qui en résultent ont très certainement contribué à éviter des mises en cause abusives.

3) Coût moyen et répartition

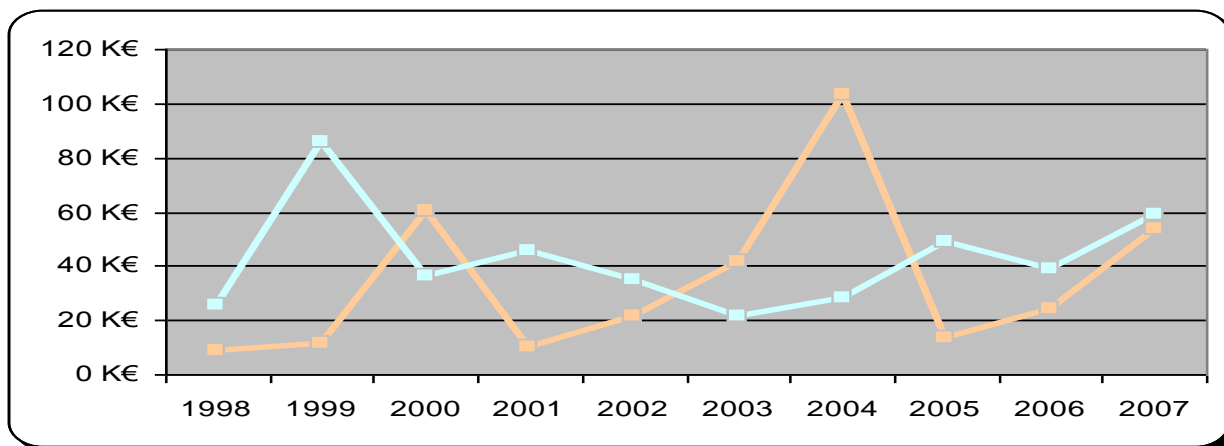
L'approche qui est présentée ici est exclusivement quantitative et le lecteur trouvera une analyse technique de la répartition des sinistres dans la seconde partie de ce rapport par Daniel FAISANTIEU (causes et manifestations).

3.1 Coût moyen

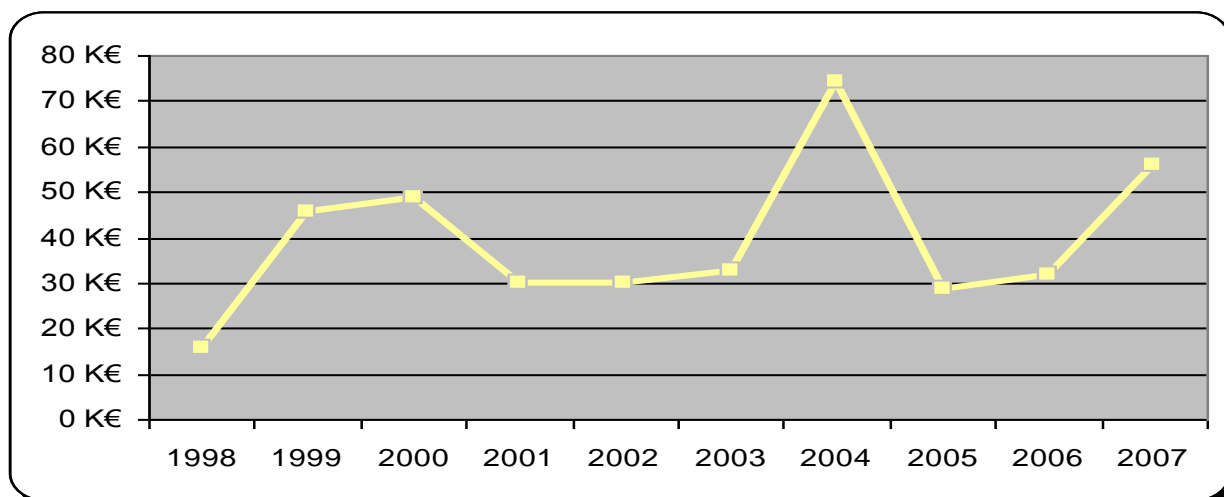
Les chiffres

Le coût moyen a été calculé en divisant le volume annuel de sinistralité, avant déduction de la franchise, tel qu'il apparaît dans le tableau 1, par le nombre de sinistres correspondants, tel qu'il figure dans le tableau 3.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
RC Décennale	9 K€	11 K€	60 K€	10 K€	22 K€	42 K€	103 K€	13 K€	24 K€	54 K€	38 K€
RC Professionnelle	26 K€	86 K€	36 K€	45 K€	35 K€	22 K€	28 K€	49 K€	39 K€	59 K€	43 K€
Total	15 K€	46 K€	49 K€	30 K€	30 K€	32 K€	74 K€	29 K€	32 K€	56 K€	41 K€



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Coût moyen	15 K€	46 K€	49 K€	30 K€	30 K€	32 K€	74 K€	29 K€	32 K€	56 K€



Compte tenu des remarques qui ont été formulées précédemment, il n'est pas surprenant de constater la grande hétérogénéité des coûts unitaires. Cela s'explique à la fois par l'importance en nombre des sinistres sans suite et par le poids relatif des quelques sinistres graves.

La moyenne sur la période est d'environ 41 000 €, montant qui peut être comparé aux chiffres avancés dans le cadre des précédentes études effectuées par la SMABTP et AXA, au titre de la période 1992–1997, à savoir respectivement 20 000 et 34 000 €.

En prenant la moyenne entre ces deux derniers montants, le coût unitaire des sinistres ne paraît pas avoir augmenté dans des proportions très différentes du coût de la construction.

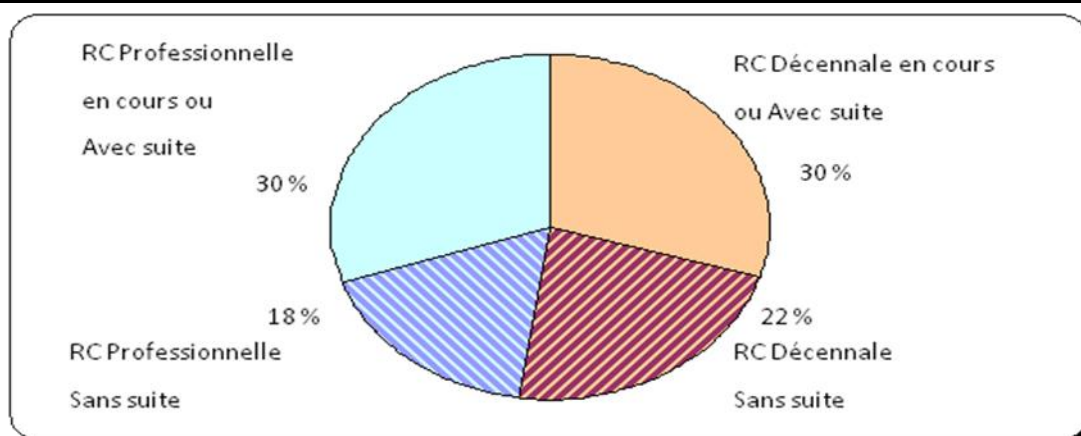
Il semble néanmoins difficile d'en tirer des enseignements précis compte tenu des disparités constatées, certainement liées à la taille de l'échantillon (en moyenne 70 dossiers par an).

3.2 Dossiers sans suite

Les chiffres

La présentation suivante prend en compte les seuls sinistres classés sans suite, étant précisé que certains dossiers actuellement en cours, devraient de l'avis du géotechnicien concerné, finir de la même façon.

	Nombre total de sinistres	Dont Sans suite	Part des Sans suite
RC Décennale	367	158	43%
RC Professionnelle	337	123	36%
Total	704	281	40%



Observations

Il est possible de recouper ces données avec les causes réelles des désordres et les implications de la responsabilité du géotechnicien étudiées par Daniel FAISANTIEU dans la deuxième partie du présent rapport. En prenant en compte les litiges pour lesquels le géotechnicien estime que sa responsabilité ne devrait pas être retenue *in fine*, la proportion de « sans suite » est comprise entre 70% et 75 %.

Ces pourcentages sont très voisins en RC décennale et en RC professionnelle. Notons, à ce sujet, que l'on ne distingue pas dans l'ensemble des résultats de l'enquête l'impact ou l'influence de la convention signée par les assureurs au titre de l'indemnisation des sinistres de nature décennale (Convention de Règlement de l'Assurance Construction, CRAC), que ce soit en ce qui concerne le nombre des sinistres, leur coût moyen ou le pourcentage de dossiers sans suite.

3.3 Sinistres gravesLes chiffres

Le montant indiqué correspond, au moins dans un cas, au plafond de garanties mobilisable et non au coût total vraisemblable du sinistre.

	nombre	poids
supérieur ou égal à 100 K €	50	72%
dont supérieur à 200 K €	29	62%
dont supérieur à 500 K €	12	46%
dont supérieur à 1 000 K €	4	26%

Observations

Il a déjà été noté que les sinistres graves sont susceptibles de déséquilibrer les résultats globaux. En revanche, il nous semble important de souligner la différence entre le risque maximum du géotechnicien et celui de l'assureur.

A plusieurs reprises dans le passé, mais aussi plus récemment, des réclamations ont été formulées pour des sommes excédant largement les montants de garanties d'assurances prévus contractuellement.

Rappelons que dans ce cas et d'une manière générale, les plafonds contractuels sont réputés valables et peuvent être opposés par l'assureur aussi bien au géotechnicien assuré qu'au tiers victime.

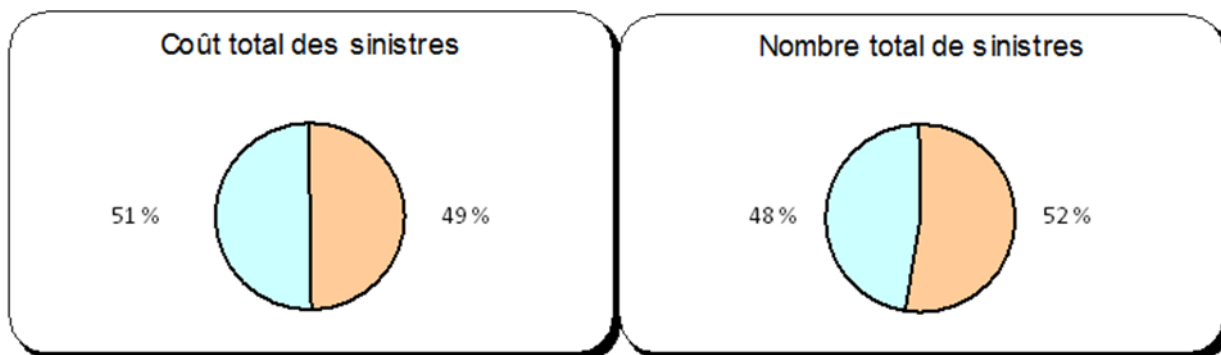
La jurisprudence a, en revanche, réputés non écrits les plafonds de garanties dans le cadre de l'assurance décennale obligatoire, ce qui explique la généralisation sur les grands chantiers de bâtiment des contrats collectifs de responsabilité décennale (CCRD). La mise en place de ce type de contrat permet à l'assureur d'écarter le risque de déplafonnement.

3.4 Répartition entre RC Décennale et RC Professionnelle

Les chiffres

Les 704 sinistres ont été répartis entre les deux catégories de risques, en procédant parfois à une requalification en fonction des différentes informations communiquées (date de manifestation du désordre par rapport à la réception, type de dommage). Il est rappelé que les sinistres relevant de la décennale au titre d'ouvrage de génie civil relèvent ici de la « RC Professionnelle », ainsi que ceux que les assureurs garantissent au titre de la responsabilité civile dite exploitation.

	Coût total des sinistres	Nombre total de sinistres	Coût moyen par sinistre
RC Décennale	14 064 K€	367	38 K€
RC Professionnelle	14 451 K€	337	43 K€
Total	28 515 K€	704	41 K€



Observations

Comme cela a déjà été signalé, le poids des sinistres relevant de l'assurance décennale obligatoire au sein de l'ensemble de réclamations formulées a été, au cours de la période observée, voisin de 50 %, que ce soit en coût ou en nombre de sinistres. Ce constat est particulièrement intéressant, car il contredit un sentiment largement répandu selon lequel l'essentiel de la sinistralité des géotechniciens se situerait en dehors des garanties obligatoires. Et ce d'autant plus que la décennale génie civil est classée dans cette enquête en RC professionnelle

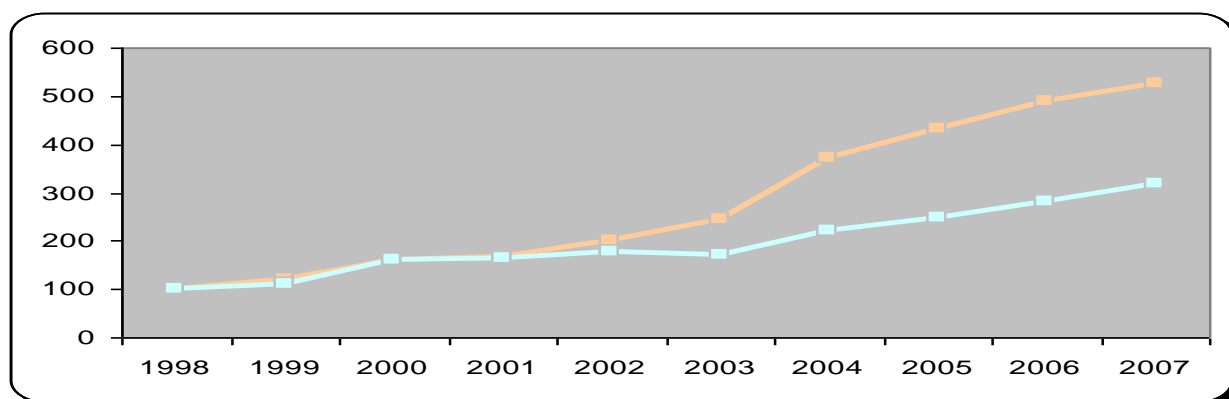
4) Primes

4.1 Primes TTC au regard des chiffres d'affaires

Les chiffres

Le questionnaire adressé aux professionnels mentionnait les primes TTC et les chiffres ci-dessous correspondent aux 17 réponses qui ont été apportées dans le cadre des tableaux de synthèse (annexe 1).

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
Cotisations TTC	1 347 K€	1 622 K€	2 150 K€	2 256 K€	2 728 K€	3 295 K€	5 004 K€	5 844 K€	6 608 K€	7 084 K€	37 938 K€
Chiffres d'affaires	51 952 K€	57 011 K€	82 929 K€	85 050 K€	91 840 K€	89 420 K€	115 198 K€	128 602 K€	146 684 K€	166 090 K€	1 014 777 K€
Ratio	2,59%	2,85%	2,59%	2,65%	2,97%	3,68%	4,34%	4,54%	4,50%	4,27%	3,74%



4.2 Primes HT au regard des chiffres d'affaires

Les chiffres

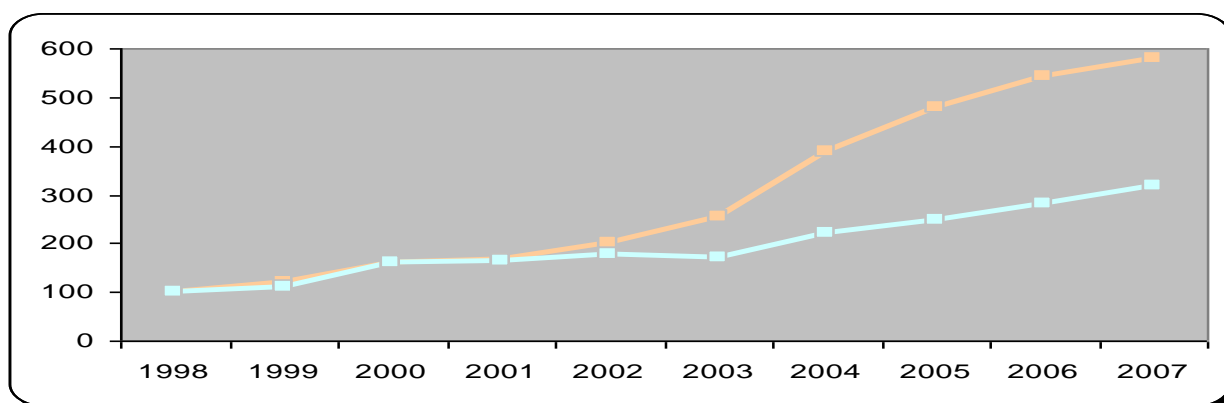
Pour apprécier les résultats du point de vue des assureurs, il est évidemment plus logique de prendre en compte les primes HT.

Il se trouve que la contribution au fonds de compensation, qui correspondait au passage en régime de capitalisation (loi du 28 juin 1982), a progressivement disparu entre 2002 et 2005.

Rappelons que cette contribution était égale à 25,5% de la prime HT jusqu'au 31 décembre 2002, a été réduite à 14,5% en 2003 et 2004, puis supprimée à compter du 1^{er} janvier 2005.

Par ailleurs, la taxe d'assurance elle-même est restée fixée à 9%

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total cumulé
Cotisations HT	1 119 K€	1 347 K€	1 786 K€	1 874 K€	2 265 K€	2 867 K€	4 355 K€	5 361 K€	6 062 K€	6 499 K€	33 535 K€
Chiffres d'affaires	51 952 K€	57 011 K€	82 929 K€	85 050 K€	91 840 K€	89 420 K€	115 198 K€	128 602 K€	146 684 K€	166 090 K€	1 014 777 K€
Ratio	2,15%	2,36%	2,15%	2,20%	2,47%	3,21%	3,78%	4,17%	4,13%	3,91%	3,30%



Observations

La comparaison entre l'évolution des primes TTC et celle des facturations est éloquent. Elle traduit parfaitement la très forte augmentation des taux de prime et plus généralement le durcissement des conditions pratiquées par les assureurs à compter de 2002.

Il est possible de faire le lien entre le décrochage des deux courbes et les nombreuses saisines qui ont été adressées à la même période au Bureau Central de Tarification (BCT) à la suite de résiliations et de refus d'assurance. Rappelons qu'à cette époque, seuls deux assureurs opéraient dans le domaine de la responsabilité professionnelle des géotechniciens (à l'exception de quelques cas particuliers) et qu'ils affichaient clairement leurs réticences et leur méfiance à l'égard de ce risque.

La prise en compte de la prime HT marque encore plus le phénomène qui vient d'être décrit, puisque la disparition de la contribution au fonds de compensation des risques de l'assurance construction, initialement fixée à 25,5% de la prime, ne s'est pas traduite par une diminution des cotisations payées par les géotechniciens et a été entièrement absorbée par les augmentations appliquées par les assureurs.

Entre 1998 et 2007, le taux de prime moyen a été majoré de plus de 80%.

Il reste que le taux moyen de prime sur la période (3,30% HT et 3,74 % TTC) reste inférieur à celui qui est pratiqué dans d'autres spécialités de l'ingénierie, comme les structures par exemple.

5) Approche des résultats

5.1 Rappel de la difficulté

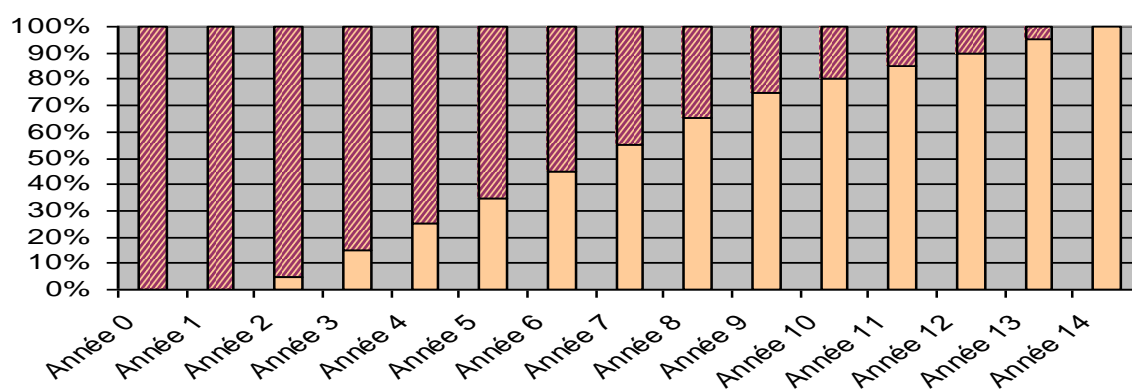
Estimer les résultats de la souscription d'un risque de nature décennale est un exercice très délicat qui peut donner lieu à différentes approches actuarielles. Le délai très long qui s'écoule entre la date de paiement des primes et celle du règlement des sinistres oblige à tenir compte de facteurs fondamentaux comme le taux de rendement des placements financiers au regard de l'inflation.

Il faut en particulier rappeler que la prime payée au titre d'un exercice doit être étalée sur la période d'exposition au risque, c'est-à-dire gérée par l'assureur en capitalisation.

Sans prétendre donner une vision complète des conséquences qui s'attachent à ce mode de gestion, signalons qu'en vertu de l'article A 331-21 du Code des assurances, l'assureur doit constituer des provisions au titre des sinistres à payer pour la période décennale restant à courir par application d'un double montant minimum. Le premier est fonction des sinistres qui se sont déjà manifestés au cours de la période écoulée et le second correspond à un étalement de la prime sur 14 ans.

Le tableau suivant donne une image du calcul de la provision, donc par différence de la prime acquise, au fur et à mesure de l'écoulement de la période d'exposition au risque décennal.

	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7
Prime acquise	0%	0%	5%	15%	25%	35%	45%	55%
	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	
Prime acquise	65%	75%	80%	85%	90%	95%	100%	



C'est dire que l'évaluation exacte des résultats réels supposerait un recul d'au moins 15 années, étant précisé que les sinistres les plus importants sont généralement estimés à travers de simples provisions pendant une période plus longue.

5.2 Evolution du ratio S/P

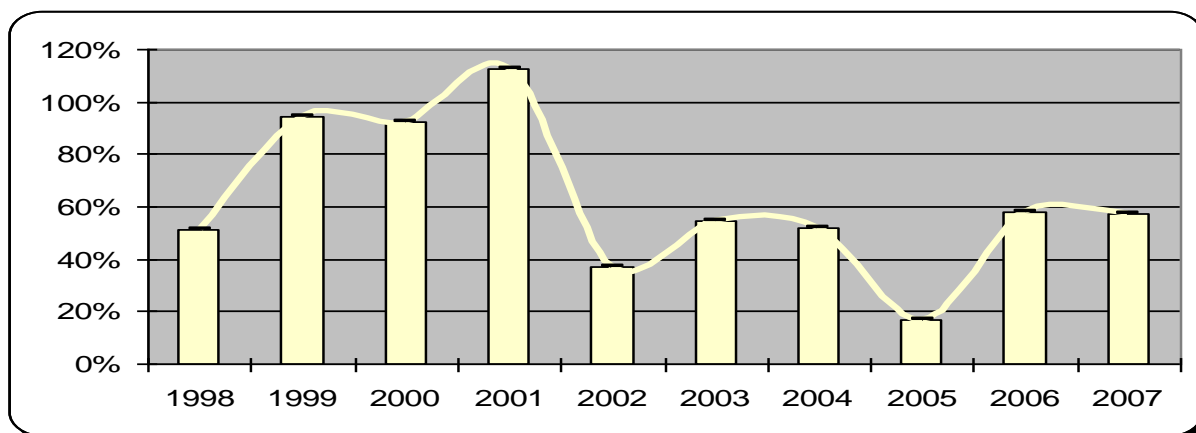
Les chiffres

Ces précautions étant apportées et la plus grande prudence étant de mise, puisque la comparaison porte sur les sinistres déclarés au regard des primes collectées au cours des mêmes exercices, rien n'interdit d'effectuer une évaluation du rapport sinistres /primes (S/P) ou sinistres /cotisations (S/C) en répartition.

Sur la période 1998-2007 et selon les résultats de l'enquête, le coût des sinistres déclarés s'établit à 18 442 K€ pour un montant de primes HT de 33 535 K€, soit un S/P d'environ 55%.

L'évolution de ce ratio est la suivante :

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Coût des sinistres	577 K€	1 268 K€	1 653 K€	2 105 K€	846 K€	1 568 K€	2 263 K€	905 K€	3 531 K€	3 726 K€
Cotisations	1 119 K€	1 347 K€	1 786 K€	1 874 K€	2 265 K€	2 867 K€	4 355 K€	5 361 K€	6 062 K€	6 499 K€
Ratio	52%	94%	93%	112%	37%	55%	52%	17%	58%	57%



Observations

Même si, répétons-le, ce ratio n'est qu'indicatif, il fait clairement ressortir que les résultats se sont considérablement améliorés au cours de la période observée.

Plus fondamentalement, il ne semble pas excessif de déduire des chiffres qui précèdent que, contrairement à ce qui était affirmé encore récemment par certains observateurs, la responsabilité professionnelle des géotechniciens est très loin d'être un risque inassurable : on peut estimer que les résultats de la branche ont été au contraire nettement bénéficiaires, au moins à compter de 2002. De plus, une part non négligeable du coût des sinistres est payée beaucoup plus tard que la date de déclaration (provision qui peut être différente de la somme payée réellement), ce qui induit un produit financier.

A notre sens ce constat s'explique aisément par la conjonction de plusieurs facteurs :

- Les actions de prévention des professionnels et une meilleure connaissance de la norme NF P 94-500 par l'ensemble des personnes impliquées (constructeurs, donneurs d'ordre, assureurs, experts judiciaires...)
- Une maîtrise de la sinistralité, en particulier en nombre de déclarations
- L'augmentation des primes et la sélection des risques effectuées par les assureurs
- Une conjoncture économique favorable dans ce secteur d'activité.

Il faut y ajouter que le sinistre le plus lourd dans le cadre de cette enquête s'élève à 3 millions d'euros et n'est donc pas de nature à déséquilibrer l'ensemble de la souscription.

Notons à ce sujet combien il est souhaitable qu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) soit mis en place systématiquement pour tout grand chantier de bâtiment...et que le géotechnicien figure expressément parmi ses bénéficiaires. L'enjeu est en effet d'éviter le risque de déplafonnement et les conséquences qui s'y attacheraient en termes d'assurabilité de l'ensemble de la profession.

Jean ROUSSEL

2^{ème} PARTIE
Causes et manifestations : approche technique

SOMMAIRE

De la deuxième partie

1 .	LES RESULTATS DE L'ENQUETE	27
1.1	Le type de procédure associé aux dossiers de sinistres des géotechniciens	27
1.2	La typologie des ouvrages concernés par les dossiers de sinistres.....	27
1.3	Les types de missions géotechniques impliquées dans les dossiers de sinistres.....	28
1.4	Les grands types génériques de sinistres	29
1.5	La manifestation des désordres	29
1.6	Les causes réelles des désordres.....	30
1.7	Les implications de la responsabilité du géotechnicien	31
2 .	COMMENTAIRE – EVOLUTION ET TENDANCES.....	32
2.1	L'incidence de la norme NF P 94-500	32
2.2	Autres incidences du contexte normatif	33
2.3	Le rôle particulier des missions de type G2.....	33
2.4	La connaissance des sols sensibles.....	34
2.5	Les calculs de tassements.....	34
2.6	Les traitements de sol	35
2.7	La prévention.....	35
3 .	RECOMMANDATIONS	36
3.1	Le géotechnicien est un spécialiste	36
3.2	Le géotechnicien est soumis à l'obligation de conseil.....	36
3.3	Le géotechnicien agit par l'étude d'un échantillonnage limité d'un milieu naturel hétérogène	37
4 .	EN MATIERE DE CONCLUSION	39

1) LES RESULTATS DE L'ENQUETE

1.1 Le type de procédure associé aux dossiers de sinistres des géotechniciens

Il ressort des réponses reçues qu'environ 60% des dossiers ont évolué en tout ou partie dans un contexte judiciaire.

Les réponses ne sont pas suffisamment précises pour évaluer, dans cette population, le pourcentage de dossiers démarrant d'emblée dans un contexte judiciaire et ceux qui, au contraire, démarrent dans un contexte amiable.

Mais on peut penser que, d'une façon générale, les sinistres à forts enjeux sont plus souvent traités dès l'origine dans un cadre judiciaire et que l'inverse est vérifié pour les dossiers de sinistres à enjeux moins significatifs.

Quoi qu'il en soit, il existe une proportion élevée de dossiers évoluant dans un contexte judiciaire et ceci reste une caractéristique de la sinistralité des géotechniciens.

A l'origine de cet état de fait, on peut certainement placer les deux facteurs principaux suivants :

a) des enjeux de sinistres assez souvent importants, car il n'est pas rare, par exemple, que des défaillances de fondations, des tassements différés ainsi que des glissements de talus ou déstabilisation d'ouvrages de soutènement, entraînent un cumul notable de coûts de mesures conservatoires et/ou réparatoires.

A cela peuvent s'ajouter des montants de dommages immatériels très significatifs, comme par exemple dans le cas de dallages industriels subissant des tassements différentiels inadmissibles dans une unité en exploitation, avec la nécessité, pour réparer, de gêner plus ou moins partiellement l'activité industrielle concernée.

Dans ces cas, l'action judiciaire d'emblée est la règle la plus fréquemment observée.

b) Beaucoup des acteurs de la construction, mais également beaucoup trop des experts généralistes des compagnies d'assurances saisies des déclarations de sinistres ignorent encore les contenus et limites des missions du géotechnicien et sont ainsi conduits à une appréciation injustifiée a priori de la responsabilité du géotechnicien, ce qui est une cause fréquente d'échec du processus amiable.

1.2 La typologie des ouvrages concernés par les dossiers de sinistres

Des réponses examinées, il ressort une première constatation d'importance, à savoir que 88 % des dossiers concernent des ouvrages soumis à obligation d'assurance décennale.

Autrement dit, seuls 12 % des dossiers de sinistres s'adressent à des ouvrages pouvant être regroupés sous le vocable de « *génie civil* ».

Il existerait donc grosso modo un dossier de génie civil pour 7 dossiers autres.

L'analyse brute de ces résultats tendrait à faire croire qu'il existerait, pour les ouvrages de génie civil, un avantage manifeste en termes de sinistralité moindre.

Ce jugement doit toutefois être modéré, principalement en tenant compte du fait qu'en termes de nombre d'ouvrages, il se construit beaucoup plus d'unités relevant du bâtiment au sens large et donc soumises à obligation d'assurance décennale que d'ouvrages de génie civil.

Mais il n'en est pas moins vrai, lorsqu'on examine les réponses fournies par les géotechniciens dont l'activité est équilibrée entre « *bâtiment* » et « *génie civil* », **les affaires de génie civil apparaissent moins sinistrogènes.**

Ici, les données de l'enquête sont insuffisantes en nombre pour approfondir l'analyse, mais la tendance qui paraît se dégager est qu'en matière de génie civil, les études géotechniques sont en générale plus poussées, en nombres et variétés d'investigations, mais également dans les domaines des missions confiées au géotechnicien, où les types G2 et G4 sont courants.

On notera également que 50 % des dossiers de sinistres s'adressent à des ouvrages d'habitation collectifs ou individuels et si les maisons individuelles n'y sont pas davantage représentées, c'est probablement parce que les études géotechniques y sont encore trop rares.

Enfin, une proportion d'un peu plus d'un tiers des dossiers de sinistres s'adresse à des bâtiments à caractère industriel ou commercial également soumis à obligation d'assurance décennale.

On verra plus loin, que, pour ces bâtiments particuliers, la manifestation des désordres présente une typologie particulière.

1.3 Les types de missions géotechniques impliquées dans les dossiers de sinistres

Il ne sera pas étonnant de constater que la mission d'avant-projet G12 reste très majoritairement représentée dans les dossiers de sinistres.

En effet, le rapport d'études associé à cette mission reste encore beaucoup trop souvent le seul élément géotechnique figurant dans le dossier de consultation des entreprises. De ce fait, la réduction de l'aléa géotechnique que constitue une mission G2 et, d'une façon plus générale, l'enchaînement des missions de la norme NF P 94-500, ne bénéficie pas aux acteurs de la construction...dont le géotechnicien !

Il est tout aussi logique de constater que viennent ensuite les missions d'études préliminaires G11 ainsi que les missions du diagnostic G5, ces dernières étant trop souvent confondues avec des missions d'avant-projet.

Cependant, et ceci est un peu paradoxal, une des raisons d'espérer est de constater que, à peu près depuis l'année 2004, on voit apparaître dans les dossiers de sinistres des missions de projet G2 et de supervision G4.

Le constat optimiste qui peut être fait de ceci est que la norme NF P 94-500 continue de pénétrer lentement dans le tissu des décideurs et concepteurs du monde du BTP et, qu'en particulier, son application étendue fait de plus en plus du géotechnicien un membre à part entière de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

1.4 Les grands types génériques de sinistres

Une majorité assez nette (58 %) apparaît constituée par les sinistres se manifestant après réception des ouvrages et donc, le cas échéant, sollicitant les garanties d'une police de responsabilité décennale.

8 % des sinistres se manifestent avant réception, avec, pour principale manifestation, des arrivées d'eau imprévues et/ou diverses instabilités de soutènement, de talus, etc.

Les désordres aux existants ou avoisinants représentent 19 % du total des sinistres déclarés.

Le solde, soit 15 %, correspond à des sinistres sans désordres matériels, et dans cette catégorie se rangent essentiellement les sinistres correspondant à des surcoûts de travaux entraînant une réclamation d'entreprises.

Enfin, il est à déplorer un seul cas de dommages corporels sur près de 700 dossiers analysés. De ce point de vue, l'exercice du métier de géotechnicien n'apparaît pas frappé d'un risque significatif.

Il est à signaler que les chiffres qui précèdent ont tenu compte des cas où le mélange des dommages à l'ouvrage, avant ou après réception, était couplé avec des dommages aux existants ou avoisinants.

Dans de tels cas, le sinistre était considéré comme dédoublé, de sorte qu'au final, le nombre de sinistres constituant la base du calcul des pourcentages précités est supérieur au nombre de dossiers examinés. Cependant, les cas d'espèces sont relativement rares (21 dossiers concernés sur un total approchant 700).

1.5 La manifestation des désordres

Ci-après sont fournies les principales manifestations des désordres, présentées dans leur ordre de fréquence décroissant.

Ici encore, les dossiers à manifestations multiples ont été démultipliés en tant que de besoin, augmentant de fait la population statistique de dossiers, de manière à ce que les pourcentages présentés offrent un total de 100.

Les tassements d'ouvrages restent, avec 25 %, la manifestation la plus fréquente des désordres dans les dossiers de sinistres déclarés par les géotechniciens.

Des commentaires au sujet de l'évolution de cette fréquence figurent au chapitre 4.

Un total de 20 % des sinistres se manifeste par divers désordres dont des fissurations sur l'ouvrage (hors dallages évoqués ci-après).

Ce sont assez souvent des désordres de structure liés à des insuffisances de raideur, des qualités inappropriées du béton ou encore les exercices mal maîtrisés de retrait et qui n'impliquent normalement pas d'origine géotechnicienne.

Les sinistres pour surcoûts de travaux (de fondations, de terrassements, etc.) représentent un total d'environ 15 %.

Les instabilités de talus, de fouilles, de soutènement, représentent environ 12 % du total.

Comme on l'a vu précédemment, ce sont là des désordres qui se manifestent essentiellement avant réception des ouvrages.

8 % des désordres se traduisent de diverses façons (hors atteinte aux réseaux) chez des tiers.

Une telle valeur paraît en décalage avec la valeur de 19 % correspondant aux désordres aux existants et/ou avoisinants cités dans le paragraphe qui précède.

Toutefois, il conviendrait de tenir compte des désordres affectant les réseaux tels qu'évoqués ci-après qui ont certainement été classés au titre des désordres aux existants et/ou avoisinants.

De même, doit-on considérer une part d'incertitude quant à la distinction opérée entre existants et ouvrages neufs, quand ces derniers sont intimement imbriqués, rendant de ce fait cette distinction un peu délicate pour un technicien non juriste.

Les arrivées d'eau inattendues ou en intensité imprévue représentent 7 % des désordres.

La même valeur de 7 % est relative à des désordres se manifestant exclusivement sur des dallages.

Enfin, 5 % des manifestations des désordres s'adressent à des atteintes aux réseaux publics ou privés avec, le plus souvent, une atteinte directe à l'intégrité de ces ouvrages au stade des investigations de terrain.

1.6 Les causes réelles des désordres

Par causes « *réelles* » des désordres, il faut ici comprendre non pas nécessairement l'énoncé d'une cause qui représente la vérité scientifique absolue, mais l'énoncé des causes telles qu'elles résultent des expertises judiciaires (lorsqu'elles sont abouties) ou de la propre appréciation du géotechnicien.

Il s'agit en sorte d'une vérité « *expertale* » dont on sait qu'elle peut éventuellement ne pas être un clone parfait de la vérité scientifique.

Mais, la règle, notamment suivie par les assureurs, faute de mieux, étant de s'en remettre à la vérité expertale, les chiffres présentés ci-après seront donc considérés comme représentatifs.

C'est ainsi qu'un tiers (33 %) des désordres est à mettre en relation avec un non-respect des préconisations figurant dans le rapport d'études du géotechnicien.

Les préconisations en question ne concernent pas l'enchaînement des missions selon la norme NF P 94-500, qui constitue une cause à part entière évoquée ci-après.

13 % des désordres ont pour cause principale une erreur dans la méthode d'exécution, ceci étant particulièrement vérifié dans les cas de travaux simultanés de terrassements et soutènements.

On note qu'avec ces deux seules causes de désordres, on atteint presque la moitié de la population des désordres, étant signalé qu'ici encore, l'existence de causes multiples a conduit à adapter la population statistique de façon à ce que le total atteigne 100 %.

Les erreurs de préconisations du géotechnicien figurent dans 8 % des dossiers de sinistres, essentiellement sous la forme d'imprécisions de niveaux d'ancrage de fondations et d'insuffisances du traitement des problèmes liés à l'eau, pendant et après travaux.

7 % des causes des désordres sont reconnus en rapport avec un non-enchaînement des missions telles que définies par la norme NF P 94-500.

6 % seraient en rapport avec un défaut d'expression du devoir de conseil du géotechnicien.

Ce résultat soulève une interrogation, dans la mesure où, lors de la période précédente à celle ici considérée (voir chapitre 5), le défaut de conseil constituait une cause nettement supérieure (de l'ordre de 15 %). Une lecture optimiste de ce résultat serait de considérer, qu'avec l'aide de la norme NF P 94-500, le géotechnicien a intégré la notion de devoir de conseil dans ses obligations quotidiennes et surtout a commencé à apprendre à l'exprimer.

De mauvais plans guides et/ou des documents d'avant-projets erronés remis au géotechnicien seraient en cause dans 6 % des cas.

La rencontre d'un aléa géologique (a priori non prévisible) concerne 5 % des désordres.

Dans les aléas géologiques, il convient d'inclure les faits relevant de l'action anthropique tels que résidus d'infrastructures d'ouvrages, anciens puits, décharges non répertoriées, etc.).

Les phénomènes de retrait et de gonflement d'argiles sensibles aux variations hygrométriques ne représentent (plus) que 4 % des causes des désordres (voir commentaires au chapitre 5).

Enfin, 18 % des désordres ont des causes diverses autres, telles que :

- erreur dans le modèle géotechnique,
- non-conformité au contrat ou à des textes réglementaires,
- préconisations trop risquées,
- modification du projet par rapport à l'étude,
- modification des conditions initiales du site,
- recherche abusive d'économies par d'autres intervenants à la construction,
- mauvaise gestion d'interface, etc.

1.7 Les implications de la responsabilité du géotechnicien

Pour l'ensemble des dossiers examinés, qu'ils s'agissent de dossiers clos ou de dossiers en cours (dans ce dernier cas, la responsabilité est estimée par le répondeur à l'enquête), la responsabilité du géotechnicien est engagée dans 25 à 30 % des cas.

Cette réponse est assez cohérente avec les résultats relatifs aux causes réelles des désordres exposées dans le paragraphe précédent, si l'on veut bien considérer que la responsabilité du géotechnicien serait automatiquement engagée pour des erreurs de préconisations (8 %) des défauts de conseil (6 %), la sous-estimation de phénomènes de retrait/gonflement (4 %), ainsi que partiellement pour des causes telles que méthodes d'exécution inappropriées, modèles géotechniques erronés, etc.

Dans seulement 5 % des cas, sa responsabilité est reconnue comme totale et, pour l'essentiel, ce cas d'espèce est représenté par des désordres infligés à des réseaux à l'occasion d'investigations de terrain.

Enfin, sur l'ensemble des dossiers examinés, il ressort que, lorsque la responsabilité du géotechnicien est impliquée, elle est de l'ordre de 25 % en moyenne.

2) COMMENTAIRE – EVOLUTION ET TENDANCES

L'examen des dossiers ayant constitué le fond de la présente étude, ajouté aux appréciations d'experts sur leurs propres dossiers à implications géotechniques, conduit à dégager les tendances développées ci-après.

Mais il est à souligner que, dans un contexte où la sinistralité est assez largement conditionnée par des phénomènes « *amortisseurs* » que sont, d'une part, la responsabilité décennale (qui implique que des sinistres peuvent avoir pour origine des erreurs vieilles de 10 ans) et, d'autre part, le poids des (mauvaises) habitudes, les évolutions en question ne recouvrent aucun caractère spectaculaire.

Elles sont cependant suffisamment marquées, notamment au regard des données relatives aux périodes antérieures, disponibles auprès d'assureurs tels qu'AXA Entreprises IARD ou la SMABTP, ou encore chez certains experts spécialistes, pour revêtir une certaine fiabilité.

2.1 L'incidence de la norme NF P 94-500

Deux constatations s'imposent ici :

- a) bien que la norme ait été largement le fruit d'une action délibérée de la profession, force est de constater que son application, tant en termes de chronologie que de rigueur, a été éminemment variable.

C'est ainsi que l'on voyait encore, en 2004/2005, des rapports d'études géotechniques d'un contenu différent (et le plus souvent excessif) au regard du contenu de la mission auquel ils étaient censés se référer.

- b) Néanmoins, on a vu progressivement les bureaux d'études géotechniques utiliser de façon de plus en plus complète la lettre et l'esprit de cette norme, avec des conséquences heureuses.

Parmi ces dernières, la plus remarquable, car s'adressant à des sinistres marqués par des enjeux importants, réside, au cours de procédures judiciaires, par les moyens ainsi donnés aux conseils du bureau d'études pour souligner les limites de l'intervention du géotechnicien.

Bien entendu, ceci ne constitue pas une protection absolue et ce point sera abordé dans le paragraphe formant clôture du présent rapport.

Il demeure que l'on ne voit plus autant d'experts, en procédure amiable comme en procédure judiciaire, reprocher au géotechnicien les insuffisances du contenu de son étude, dès lors que celle-ci peut être définie en rapport avec la norme devenue contractuelle.

Les progrès sur ce point sont évidents, même si l'on pourrait rêver d'une amélioration encore plus rapide.

Il faut pour cela laisser sans doute le temps à tous les acteurs de s'imprégner du contenu de la norme et aussi de sa « *philosophie* », étant remarqué que, malheureusement, plus d'un expert sur deux intervenant dans le cadre d'un dossier de sinistre, à plus ou moins forte implication géotechnique, n'est absolument pas un spécialiste en la matière.

En définitive, si la norme apparaît déjà comme un élément limitant de la sinistralité des géotechniciens, son incidence ne pourra que s'améliorer avec le temps, notamment parce qu'elle aura été largement et correctement utilisée par les géotechniciens et connue par un public professionnel de plus en plus large.

2.2 Autres incidences du contexte normatif

Il est à souligner l'importance grandissante, et favorable à la maîtrise de la sinistralité du géotechnicien, du DTU 13.3, qui a remplacé les vieilles règles « *Dallages 90* ».

Ce document normatif est notamment intéressant pour le géotechnicien en ce qu'il oblige le concepteur d'un dallage à recourir à une étude géotechnique, laquelle se réfère elle-même à la norme NF P 94-500.

Une conséquence pratique de cette situation est que l'on ne voit guère plus de maîtres d'œuvre se contenter de simples essais de contrôle de compacité de plate-forme ou de couche de forme à l'aide d'essais à la plaque, en tant qu'étude géotechnique. Or, ceci était un piège classique pour le géotechnicien lequel, croyant souvent innocemment que tout le monde connaissait la portée limitée d'essais à la plaque, se contentait de livrer ses résultats d'essais, sans avertissement associé.

Ce même DTU 13.3 permet aussi au géotechnicien d'éviter un autre piège qui était celui d'un calcul de tassement du dallage, qui n'était en fait qu'un calcul théorique de tassement du sol sous une charge unitaire représentant la charge de service du dallage.

Aujourd'hui, sauf demande particulière, il n'est plus exigé du géotechnicien que la fourniture des modules de déformation du sol, lesquels sont utilisés par les concepteurs du dallage pour une modélisation (généralement de type PLAXIS).

2.3 Le rôle particulier des missions de type G2

Avec la généralisation progressive de l'utilisation de la norme NF P 94-500, on a vu apparaître quelques sinistres concernant des missions G2 réalisées par les géotechniciens.

Mais, ces cas de figure restent rares et en toute hypothèse, proportionnellement inférieurs au nombre de missions délivrées, si on effectue une comparaison avec les missions G1, les plus communément attribuées.

Ceci est somme toute logique, car l'accomplissement d'une mission G2 permet généralement la réduction de l'aléa naturel.

Autrement dit, davantage d'essais, de terrains et de laboratoire, une meilleure connaissance du futur projet et une meilleure liaison avec l'équipe de maîtrise d'œuvre sont des facteurs importants de réduction d'erreurs ou de maîtrise des risques liés aux aléas géologiques.

2.4 La connaissance des sols sensibles

Sur la décennie 1990-2000, le comportement des sols sensibles aux variations de teneur en eau a été un facteur largement aggravant de la sinistralité des géotechniciens.

Aujourd'hui, la tendance constatée est une nette diminution de l'incidence de ce facteur et ceci ne pourra aller que dans un sens encore plus favorable.

Ceci tient à plusieurs facteurs :

- a) tout d'abord, évidemment, la connaissance par le géotechnicien lui-même de la nature et de l'importance de ce phénomène naturel, promis à perdurer compte tenu des évolutions climatiques actuelles.

Ainsi, on voit de plus en plus de géotechniciens réaliser des essais de type limites d'Atterberg ou VBS, afin de déceler, dès la mission G1, un risque associé à la présence d'argiles sensibles.

- b) Le géotechnicien est de moins en moins enclin à considérer qu'il doit réserver des fondations adaptées à la présence d'argiles sensibles aux seuls ouvrages collectifs ou industriels représentant un certain volume technique et/ou financier.

Une très grande part de la sinistralité antérieure était ici constituée par des maisons individuelles pour lesquelles le géotechnicien « *au grand cœur* » se croyait obligé, au regard d'un budget a priori limité de l'investisseur, de préconiser un système de fondations peu onéreux... mais inadapté.

2.5 Les calculs de tassements

Les erreurs dans les calculs du tassement (ou plus exactement les écarts entre les tassements constatés et calculés) continuent à constituer la principale cause technique impliquant la responsabilité des géotechniciens.

Cependant, celle-ci paraît en baisse et ceci est peut-être la résultante d'au moins les deux facteurs suivants :

- a) La montée en puissance des missions de type G2, voire G4, permet de réduire cette manifestation de l'aléa naturel.

Il est évident qu'en augmentant les volumes d'investigations, on a davantage de chance de cerner le véritable comportement de consolidation sous charges du terrain et surtout l'amplitude des tassements différentiels.

- b) Après des années d'imprudence ou d'une mise en sommeil relatif de la rigueur, les géotechniciens en reviennent progressivement à réfléchir aux incertitudes associées à leurs calculs.

En effet, l'erreur relative dans le calcul du tassement est la somme des erreurs relatives affectant, selon les méthodes de calculs choisies, le coefficient rhéologique du sol, l'épaisseur de la couche considérée, le module de déformation de la couche, et la charge appliquée.

A un stade préliminaire de l'étude géotechnique (mission G1), il n'est pas rare qu'un tel calcul, lorsqu'il est réalisé, conduise à considérer des erreurs possibles de 100 %, voire davantage !

Et ceci s'accroît très remarquablement en présence de matériaux organiques et notamment de tourbe.

On commence aussi de plus en plus à considérer, à la lumière de graves sinistres impliquant ce matériau, que les méthodes de calculs habituelles ne sont pas applicables à la tourbe, du moins quand celle-ci est présente en grande épaisseur. On voit ainsi des géotechniciens avisés proposer a priori des fondations spéciales renforcées, ou alors des prétraitements de type préchargements prolongés et contrôlés par un moyen de drainage, ou autre.

2.6 Les traitements de sol

Des recherches forcenées d'économies, souvent couvertes par le terme inapproprié d'« *optimisation* », ont conduit certains maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre à recourir de façon systématique à des moyens de traitement de sol en lieu et place de fondations spéciales.

Cette démarche, attisée par l'activisme de sociétés spécialisées en la matière, et aggravée par la faiblesse relative du système normatif et réglementaire spécifique, a conduit à un alourdissement de la sinistralité des géotechniciens sur la période considérée.

Par exemple, on n'a longtemps fonctionné pour la conception et le dimensionnement de colonnes ballastées qu'en référence au DTU 13.2, pourtant inadapté.

Mais d'importants efforts ont été déployés pour combler cette lacune technique : ouvrages d'auteurs spécialisés, commissions techniques diverses, etc. permettant de mieux appréhender le comportement des sols traités par inclusions. Il est aussi recouru davantage à des modélisations de type PLAXIS, plus fiables que quelques modèles théoriques par trop simplificateurs.

Ainsi, avec le délai nécessaire à l'amortissement de l'effet de la responsabilité décennale, la tendance à une réduction de la sinistralité du géotechnicien relative à ce cas particulier ne pourra que se confirmer.

2.7 La prévention

La réflexion collective de la profession géotechnique sur sa sinistralité, qui a notamment abouti à la promulgation de la norme NF P 94-500, et l'action militante de l'USG et du Comité Géotechnique de SYNTEC Ingénierie, ont été complétées, chez certains bureaux d'études géotechniques, par une démarche volontariste de formation à la prévention des risques.

Cette démarche associe des formations au fondement de la responsabilité civile et de la responsabilité civile décennale, avec études de cas de jurisprudence, à une information touchant aux pièges techniques et contractuels les plus fréquemment tendus au géotechnicien.

3) RECOMMANDATIONS

La présente étude met en évidence une évolution plutôt favorable de la sinistralité des géotechniciens et, en toute hypothèse, elle expose des éléments qui ne pourront que favoriser une meilleure maîtrise du risque.

Il demeure que rien ne sera acquis sans une vigilance attentive, et consolidé sans une réflexion permanente du géotechnicien sur son métier et ses spécificités.

Avec le recul d'une vingtaine d'années d'analyses de sinistres impliquant des géotechniciens, il nous est possible d'avancer que, parmi toutes les contraintes du métier de la géotechnique, trois d'entre elles sont à l'origine de la quasi-totalité des difficultés rencontrées.

3.1 Le géotechnicien est un spécialiste

La notion de « *spécialiste* », si elle revêt communément une acception valorisante pour son destinataire, implique, dans le contexte particulier du droit de la construction en France et de sa jurisprudence, une face moins agréable.

En effet, un juge considérera un spécialiste comme un individu possédant, dans un domaine technique particulier, une connaissance telle que celle-ci emporte a priori sa responsabilité face aux autres acteurs de la construction.

En somme, l'accession au rang de spécialiste implique pour le géotechnicien un surcroît d'attention, de précision, de didactisme, de pédagogie, etc., comme il sied à un « *sachant* » s'adressant à un public qui, bien que « professionnel », est quand même considéré comme quasi incompetent en la matière.

Et la plus grande des obligations à laquelle est soumis le spécialiste géotechnicien est celle du devoir de conseil examiné ci-après.

3.2 Le géotechnicien est soumis à l'obligation de conseil

Cela procède tout d'abord d'une évidence : nul n'est mieux placé que le spécialiste géotechnicien pour prodiguer des conseils en matière de géotechnique.

Et pourtant, combien de rapports limités à la seule fourniture de résultats et à quelques commentaires associés ! Combien de rapports dénués de simples avertissements en matière d'utilisation des résultats des calculs produits ! Combien de rapports traitant de questions limitées par la clôture du terrain étudié, sans intégration dans un contexte plus général etc.

Beaucoup de géotechniciens n'ont encore pas totalement intégré le fait que leur métier (et ceci a été exacerbé par la norme NF P 94-500) n'est plus un métier de simple ingénieur, fut-il spécialiste, mais un métier d'ingénieur conseil maître d'œuvre

Et le « *conseil* », dans la meilleure de ses acceptions ici possibles, résulte de la véritable analyse de risques à laquelle le géotechnicien devrait quasi systématiquement se livrer dans le cadre de la mission qui lui a été confiée, quelle que soit celle-ci.

Un cas illustratif de ce qui précède est très largement fourni par la pratique de la norme NF P 94-500.

En effet, on voit très souvent des rapports d'études mission G1 se terminer par la recommandation en deux ou trois lignes de recourir à une mission complémentaire de type G2, avec, à l'appui, en annexe, le tableau résumé des missions de la norme.

Or, au regard d'un devoir de conseil bien compris, ceci est insuffisant.

Des jugements ont été rendus permettant de considérer qu'il existe une véritable jurisprudence en la matière et celle-ci stipule que le devoir de conseil consisterait ici non seulement à demander la réalisation d'une mission G2, mais encore à expliquer pourquoi celle-ci serait nécessaire et enfin à souligner les dangers qu'il y aurait, pour la conception du projet, à passer outre.

Ce n'est qu'à ce prix que le spécialiste peut faire de l'interlocuteur, réputé incompetent en géotechnique (surtout si c'est un maître d'ouvrage), une personne « *avertie* ».

Et si l'interlocuteur décide d'ignorer l'avertissement qui lui aura été prodigué, il aura alors pris un risque délibéré qui lui fera supporter une responsabilité dans l'éventuel futur sinistre.

L'obligation de conseil, comme on l'a vu précédemment, implique également d'associer aux résultats d'essais produits, des commentaires relatifs aux incertitudes s'attachant aux dits résultats.

Il implique aussi notamment d'alerter le futur utilisateur du rapport d'études sur des problèmes potentiels pouvant éventuellement ne pas toucher l'objet direct de l'étude.

Par exemple, une mission géotechnique dont le libellé s'adresserait explicitement à la seule étude de fondations d'ouvrages, ne saurait se dispenser, si nécessaire, d'avertissements au sujet des terrassements et/ou soutènements associés à la construction.

Bien entendu, il ne s'agit ici nullement d'inciter le géotechnicien à faire des études au-delà de ce pourquoi il est payé. Par contre, son rang de spécialiste l'oblige, ne serait-ce qu'en une phrase, à alerter l'utilisateur du rapport sur la nécessité d'une vérification portant sur tel ou tel point autre que l'objet précis de l'étude.

Bien entendu, dans un tel cas, le devoir de conseil sera parachevé par la fourniture d'une proposition d'études complémentaires spontanée.

A n'en pas douter, il s'agit-là de l'axe principal de progression de la profession dans un sens d'une meilleure maîtrise de sa sinistralité.

On a vu précédemment que, dans les réponses à la consultation SYNTEC-USG, les réponses apportées faisaient ressortir, aux yeux des géotechniciens, un tiers des causes techniques des sinistres dans le non-respect des préconisations des géotechniciens.

Mais il est fort possible, voire probable, que cette appréciation serait largement atténuée si l'on pouvait, par l'examen de davantage de détails dans les dossiers considérés, examiner la validité desdites préconisations et surtout la façon dont elles ont été énoncées (description, objectif, conséquences en cas de non-respect, etc.).

3.3 Le géotechnicien agit par l'étude d'un échantillonnage limité d'un milieu naturel hétérogène

Le géotechnicien doit davantage prendre conscience qu'il agit, comme un biologiste ou un médecin, sur un milieu naturel par essence hétérogène, parfois encore plus compliqué par des interventions anthropiques.

Et comme il ne peut par ailleurs voir et toucher l'objet de son étude, il est condamné à travailler sur un échantillonnage, en quantité et nature d'autant plus limitées qu'interviennent des notions économiques.

Un tel contexte va pousser le géotechnicien à la faute, s'il oublie d'examiner la notion d'incertitude qui s'attache à ses interprétations et qui découle précisément du mariage de l'hétérogénéité du milieu auquel il s'adresse et de la représentativité de l'échantillonnage pratiqué.

Bien entendu, aussi fournie soit la campagne d'investigations réalisée sur un site, il ne pourra jamais être obtenu qu'une réduction de l'aléa naturel et jamais son éradication.

Mais il est clair que la meilleure maîtrise du risque passe par le renforcement ciblé des investigations, ce qui est d'ailleurs en parfaite logique avec la norme NF P 94-500.

En effet, lorsque celle-ci recommande, au titre d'une mission G2, des investigations visant à préciser les zones d'incertitudes demeurant aux termes de l'étude G1, elle ne fait qu'appliquer un tel principe.

L'autre nécessité, pour le géotechnicien, est de revenir à une attitude de « *modestie* », qui sied à la pratique des sciences dites naturelles.

Il convient donc d'éviter des attitudes et écritures péremptoires quant, par exemple, à la validité du calcul du tassement, l'appréciation du frottement latéral sur une fondation ou l'évaluation d'un débit d'exhaure de fond de fouille.

Ainsi, écrire, dans un rapport d'études G1 : « *le tassement sera de 4 cm* » est potentiellement dangereux.

Par contre, écrire : « *dans les conditions précitées du calcul, le résultat est de 4 cm. Mais ce résultat pourrait varier, en plus ou en moins, en fonction des données supplémentaires à recueillir dans le cadre de l'étude et mission G2 à venir* », est beaucoup plus conforme au nécessaire comportement « *modeste* ».

On soulignera enfin un danger associé à l'utilisation irraisonnée des résultats fournis par certains logiciels de calculs, notamment utilisés pour les appréciations de risques de grands glissements, ou la définition de soutènements.

L'objectif n'est pas ici de dénoncer de tels logiciels, dont il n'est plus à démontrer l'utilité, notamment par les possibilités de simulation qu'ils procurent.

Mais, ils peuvent procurer la fausse sensation réconfortante d'un résultat « *mathématique* » alors même que, pour fonctionner, ils ont notamment besoin d'opérer une « *simplification* » des sols (couches homogènes, à limites parallèles souvent horizontales, etc.).

Ici, la recommandation, qui relève du concept général de l'analyse critique méthodique, consistera en l'examen de la validité des hypothèses prises en compte et, comme ces modèles permettent précisément toutes les simulations possibles, on en profitera pour examiner les variations des résultats de la modélisation en fonction des variations possibles sur les hypothèses.

4) EN MATIERE DE CONCLUSION

Le droit de la construction constitue, en France, un contexte, quasi unique dans le monde, exorbitant du droit commun, et dont la principale caractéristique est d'attribuer une responsabilité a priori au constructeur, pendant une période de 10 ans et de créer une double obligation d'assurance.

A cela s'est ajouté l'effet d'une certaine jurisprudence qui, pour être agréable au maître de l'ouvrage, a été très pénalisante aux professionnels de la construction et à leurs assureurs.

Parmi ces professionnels, les géotechniciens ont été particulièrement touchés et ils ont su réagir, principalement par la mobilisation qui a conduit à la promulgation de la norme NF P 94-500, ainsi qu'à l'instauration d'une vigilance, notamment institutionnalisée par l'action de l'USG et du Comité Géotechnique de SYNTEC Ingénierie.

La présente étude montre que cette attitude commence à porter certains fruits et annonce aussi une importante marge de progrès pour la décennie à venir.

D'ores et déjà, on peut constater que la sinistralité des géotechniciens ne dérive plus, comme pendant les années 1980-1990.

Elle trouvera matière à une maîtrise encore meilleure des risques liés aux aléas géologiques par l'action permanente de sensibilisation des acteurs de la construction à la nécessité de l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique et par la prise en compte des recommandations qui précèdent et qui visent à inciter le géotechnicien à se muer en un ingénieur conseil, véritable analyste de risques et jouant pleinement son rôle de spécialiste en dispensant en tant que de besoin recommandations, réserves, voire interdictions si besoin.

D. FAISANTIEU