
Expert en aviation Ingénieur aéronautique Pilote

Allocution présentée à l'Assemblée générale annuelle d'Inter-Expert
le 7 Mai 2010 à Metz

Dr.-Ing. Günter Kretzschmar

Mesdames, Messieurs,

Lorsque notre président m'a demandé de faire un bref exposé sur mes activités d'expert aéronautique, j'ai volontiers répondu « Oui ». Aujourd'hui, je « m'exécute ». Si l'aéronautique n'est certes pas une discipline exceptionnelle, les procès aéronautiques, eux, sont peu fréquents. Alors peut-être vous intéressera-t-il de savoir à quelles questions les experts aéronautiques doivent répondre.

Comment devient-on expert aéronautique?

Pour commencer, permettez-moi d'expliquer comment je suis devenu expert aéronautique. L'énumération de quelques faits suffira:

- Étude de constructions mécaniques avec approfondissement en constructions aéronautiques à l'Université Technique d'Aix-la-Chapelle,
- Travail dans la recherche et l'industrie aéronautiques,
- Obtention d'une licence de pilote professionnel et de quelques autres licences avec un certain nombre de qualifications d'instructeur et une expérience de 7.000 heures de vol effectuées tant dans le cadre de mes activités professionnelles que dans la pratique des sports aéronautiques,
- Peu de temps après la création de mon bureau d'ingénierie, en 1985, nomination comme expert judiciaire en « mécanique des fluides » avec prestation de serment.

Évidemment, la « mécanique des fluides » comprend toutes les applications de celle-ci, notamment la plus noble: les aérodynes.

Pendant un long séjour en France, j'ai non seulement appris à maîtriser la langue française, mais j'ai aussi établi de nombreux contacts dans le domaine aéronautique français. De ce fait, à plusieurs reprises, j'ai été invité à servir d'expert en France dans le cadre d'affaires judiciaires pour lesquelles les tribunaux faisaient appel à un groupe d'experts. La Compagnie Nationale des Ingénieurs Diplômés Experts Près les Cours d'Appel (CNIDECA), à laquelle j'adhère depuis de nombreuses années, m'a encouragé à me faire nommer « expert judiciaire » en France. Malheureusement, cette démarche n'a abouti à aucun résultat positif car une telle nomination est subordonnée à une domiciliation fixe en France, condition que je ne satisfais pas depuis mon retour en Allemagne, en 1973. Toutefois, cela ne m'a pas du tout empêché d'exercer une activité d'expert en France. J'ai seulement dû renoncer au noble titre de « expert judiciaire » pour me contenter de l'humble titre de « sapiteur ». Sinon, j'ai toujours eu les mêmes droits, les mêmes devoirs, les mêmes honoraires que mes collègues français!

Quelques statistiques

Pour un tiers environ, mes expertises dans le domaine aéronautique concernaient des évaluations de la valeur d'avions légers et des affaires pénales impliquant des pilotes - pas particulièrement palpitantes sur le plan technique!

Pour un autre tiers, l'objet des litiges portait sur la réparation d'avions légers et de leurs moteurs.

Le dernier tiers concernait des incidents et des accidents survenus au cours des opérations de vol.

À juste titre, vous allez me poser deux questions:

- 1) Les affaires pénales à l'encontre de pilotes, les évaluations de valeur, les réparations d'avions et de moteurs: quel rapport avec la mécanique des fluides, c'est-à-dire avec la physique de vol?
- 2) Comment pouvais-je prétendre rédiger des rapports d'expertise dans des domaines pour lesquels je n'étais pas nommé?

La réponse à la première question est simple, rapide et laconique: « Aucun! ».

La réponse à la seconde question nécessite quelques explications. Au préalable, je précise que j'étais capable de me prononcer sur les objets des deux premiers tiers car je connaissais l'aviation et l'aéronautique à fond, grâce à une pratique de quatre décennies (presque six décennies aujourd'hui). Comme je l'ai déjà dit, le nombre d'experts aéronautiques est assez réduit. En conséquence - c'est mon impression! - les juges étaient toujours très heureux d'avoir enfin identifié, après une recherche pénible, un expert judiciaire familier avec toutes les facettes de l'aéronautique. Bien sûr, avant d'accepter une mission, j'informais toujours le juge que je pouvais me prononcer sur les questions posées, mais que ma nomination comme expert s'étendait seulement aux aspects de la physique de vol. Dans tous les cas, sans exception, les juges ont insisté pour que j'accepte la mission. Aussi les parties ne s'y sont-elles jamais opposées. Dans un seul cas, la partie qui se voyait « en perte de vitesse » après le dépôt de mon rapport d'expertise a essayé de m'éliminer, avançant l'argument que ma nomination ne couvrait pas l'objet du litige. Ce fut en vain!

Encore un détail: les enquêtes techniques effectuées après un incident ou un accident relèvent du monopole d'Etat. Le déroulement des événements doit être reconstitué avec la plus grande précision possible afin de mettre en évidence les causes initiales, l'enchaînement des erreurs humaines et des défaillances techniques. Ensuite, à partir de ces constatations, seront définies les mesures appropriées, telle l'actualisation de la réglementation, de manière à éviter que l'incident ou l'accident ne se reproduisent à l'avenir. La question des responsabilités ne fait pas l'objet de ces enquêtes officielles. Ce sont les tribunaux qui, ultérieurement, ont à se prononcer sur les responsabilités et à déterminer le dédommagement des préjudices subis. Évidemment, les rapports d'enquête jouent un rôle important dans ces procès civils.

Quelques exemples de missions effectuées

Voici quelques exemples qui démontrent la multitude des cas d'espèce.

Cas 1

Un avion léger monomoteur était stationné sur l'aire macadamisée d'un aéroport. Pour l'amarrer, l'exploitant de l'aéroport n'avait mis à la disposition du pilote que deux blocs de béton amovibles. Ceux-ci déposés sous les ailes, le pilote y attacha l'avion à l'aide de cordes. Pendant son absence, une tempête se déclencha. L'amarrage étant insuffisant, l'avion fut endommagé par la collision avec un autre aéronef stationné à côté.

Pour la Cour, la question était de savoir si l'aéroport n'aurait pas dû installer des dispositifs d'ancrage plus solides, tels des blocs de béton enterrés et équipés d'anneaux de fixation au ras du sol. Ma conclusion: en cas de tempête, les blocs amovibles ne peuvent suffire à immobiliser un avion.

Pour les fins de démonstration, j'ai dû effectuer quelques estimations aérodynamiques,

Cas 2

Sur un avion monomoteur de la classe supérieure utilisé à titre privé et seulement en vol à vue, un alternateur de voiture avait été monté à la place d'un alternateur homologué aviation, avec l'accord du propriétaire. Un jour, l'avion fut vendu, mais l'acquéreur ne fut pas informé de la présence de cet alternateur non homologué. Le nouveau propriétaire utilisait l'avion à des fins professionnelles en régime de vol aux instruments. Dans ces conditions, le système électrique de bord se trouvait surchargé à plusieurs reprises avec pour conséquence des déclenchements du fusible principal. C'était le cas, par exemple, lors d'approches d'atterrissage de nuit, quand les phares étaient allumés et que le train d'atterrissage devait être sorti. Le propriétaire commanda à un atelier de réparation spécialisé l'élimination des causes de ces incidents très graves. Il apparut alors que non seulement un alternateur de véhicule non homologué était installé mais aussi que le câblage était défectueux. Le propriétaire assigna alors le vendeur en justice.

Ma mission consistait à me prononcer sur la mise en place d'un alternateur non homologué et sur les défauts du câblage. Ma conclusion: installer un tel générateur est absolument inadmissible; le circuit électrique était défectueux.

La mécanique des fluides n'a joué aucun rôle dans cette affaire.

Cas 3:

Un bimoteur léger n'avait pu décoller à cause du blocage de la gouverne de profondeur. Le pilote ne réussissant pas à arrêter l'avion sur la piste de décollage, l'appareil dépassa le bout de la piste. Le train avant, s'enfonça alors dans le sol meuble et se plia vers l'arrière de sorte que l'avion continua à rouler sur le train principal et à glisser sur le nez, jusqu'à l'arrêt définitif. Le nez fut complètement détruit, les autres dommages furent réparables. L'avionneur n'avait pas de nez neuf en stock, il fallait donc en fabriquer un. Mais en raison d'un délai de livraison très long, l'avion n'aurait pu être remis en service avant plusieurs mois. L'entreprise chargée de la réparation proposa alors au propriétaire de démonter le nez d'un avion réformé - de même type, bien entendu - stationné quelque part en Europe et de le monter sur l'appareil accidenté. Ce qui fut fait. Cependant, lors de la réception des travaux de réparation, le propriétaire et le contrôleur constatèrent avec surprise que les deux nez, bien qu'appartenant à deux avions de même type, n'étaient pas de la même version: l'avion réparé était de la version « C » tandis que l'avion réformé était de la version « B ». Si le nez « B », par ses dimensions, s'adaptait parfaitement à l'avion « C », les différences étaient notables: à l'origine, le nez « B » était doté un train avant électrique et le nez « C » d'un train hydraulique. L'atelier avait mis le nez « B » au standard « C », les travaux ayant été effectués selon les règles de l'art. Mais le propriétaire se sentit dupé et assigna l'atelier. En particulier, il fit valoir une dévalorisation de l'avion à cause du faux nez.

Le tribunal devait se prononcer, entre autre, sur la perte de valeur alléguée. Ma conclusion: l'avion avait subi une perte de valeur en raison de l'accident et ce indépendamment du fait qu'un nez « B », après la mise au standard « C », avait été monté. Cette dépréciation était comparable à celle d'une voiture accidentée qui, même réparée avec le plus grand soin, ne perdra plus jamais la tache d'être un véhicule accidenté. Le montage du nez « B » constituait de loin la solution la plus économique et présentait en outre l'avantage de pouvoir remettre en service l'avion quelques mois plus tôt.

Dans cette affaire, une fois de plus, on ne parlait pas de la mécanique des fluides.

Cas 4

Un avion léger bimoteur avait dû faire un atterrissage forcé dans un pays non membre de l'Union Européenne. Il fut endommagé à un tel point qu'il n'était plus en état de navigabilité. Le propriétaire demanda alors, verbalement, à un atelier de réparation allemand de se rendre sur les lieux de l'accident, de démonter l'avion et de le transporter à un aérodrome situé à proximité. L'atelier sollicité dépêcha quatre mécaniciens, deux voitures avec remorques surbaissées, l'outillage et le matériel de levage nécessaires. Le directeur de l'entreprise et le propriétaire de l'avion accompagnèrent ce convoi. La mission accomplie, un litige opposa l'entreprise et le propriétaire: ce dernier contestait le montant de la facture.

La Cour devait juger l'adéquation de la facture. Ma conclusion après l'analyse des pièces à conviction: la facture était correcte.

Le tribunal se montra tout à fait satisfait de mon rapport ... bien que ce genre d'expertise ne fut pas couvert par l'énoncé de ma nomination comme expert.

Cas 5

Ouverte une porte de cabine de Boeing 747 est protégée par une sangle tant que la passerelle d'embarquement n'a pas été placée en face. Avec l'isolation et le revêtement intérieur, les portes ont une épaisseur d'environ 15 cm. Elles sont munies de deux joints: le joint extérieur ferme hermétiquement la porte, le joint intérieur crée une continuité du revêtement des parois de la cabine et, surtout, atténue le bruit engendré par l'écoulement autour du fuselage, en grande partie transmis vers la cabine à travers la structure métallique extérieure de la porte.

À l'une de ces portes, après l'embarquement des passagers, la sangle de protection ne fut pas enroulée correctement si bien que son extrémité resta coincée dans le joint intérieur. Compte tenu de la longueur de la sangle et de l'emplacement de l'enrouleur, il était évident que le bout de la sangle ne pouvait en aucun cas être coincée également dans le joint extérieur. Aussi, aucune fuite d'air ne pouvait s'établir de la cabine vers l'extérieur. L'enroulement incorrect de la sangle ne se manifestait qu'après le décollage quand le bruit de l'écoulement pénétrait dans la cabine à travers la minuscule ouverture dans le joint intérieur. Le personnel de cabine s'efforçait d'atténuer ce sifflement désagréable à l'aide de coussins.

Un passager qui avait passé ses vacances dans un pays tropical et rentrait en Allemagne était assis près de cette porte. Le lendemain de son retour, il se réveilla avec une grippe aiguë. Il attribua cette maladie aux courants d'air causés par la fuite (hypothétique) à travers les deux joints et, demandant une indemnité, il assigna la compagnie aérienne. Ma mission consista à démontrer qu'une fuite d'air pouvait ou ne pouvait pas créer des courants d'air tels que le passager puisse tomber malade.

Ma conclusion: c'est impossible puisque, dans l'hypothèse d'une fuite minuscule - qui n'a jamais existée en réalité -, un calcul du courant d'air induit dans la cabine au siège du passager conduisait à une vitesse de 0,7 mm/s ce qui est parfaitement négligeable par rapport aux courants d'air provoqués par la climatisation. Seul le désagrément dû au sifflement était indiscutable.

Cas 6

Un Airbus 340 et, trois mois plus tard, un Airbus 330 avaient pris feu après l'atterrissage et l'arrivée à l'aérogare. La cause fut rapidement trouvée: un circuit hydraulique qui, dans les conditions normales d'exploitation, est seulement utilisé au sol où il sert à la manœuvre des portes cargo et aux travaux d'entretien, avait été équipé d'une pompe entièrement nouvelle, d'une puissance électrique de 5 kW, mais d'un volume tout juste égal à celui de la partie cylindrique d'une bouteille de vin. Le moteur électrique était refroidi par le fluide hydraulique dit « ininflammable ». Sous certaines conditions de dysfonctionnement, le débit pouvait se trouver bloqué. Conséquence: le fluide enfermé dans la pompe s'échauffait en quelques

secondes, atteignant des températures si élevées que l'isolement du bobinage brûlait, des arcs s'amorçaient et perforaient le carter de la pompe; c'est alors que le fluide, sous les effets de la haute pression et de la haute température, jaillissait sous forme d'un brouillard qui prenait immédiatement feu au contact avec l'air. Ce « lance-flammes » brûlait alors la structure de l'avion au niveau du train principal. Les dommages étaient très importants car la résistance de l'assemblage des ailes entre elles et au fuselage se trouvait fortement compromise. Il fallait réparer provisoirement les appareils en Afrique et en Asie avant de pouvoir les convoier jusqu'à Toulouse pour la réparation définitive. D'où une mise hors service pour de nombreux mois ce qui contraignait les exploitants à louer des avions de remplacement quelque part dans le monde.

Le préjudice total s'élevait à 100 millions de dollars environ. Par rapport à cette somme, les quelques centaines de milliers de marks d'honoraires versés au consortium de cinq experts - deux français, un américain, un canadien et moi-même – étaient insignifiantes. Pendant un certain nombre d'années, nous avons cogité sur les systèmes électriques et hydrauliques, nous nous sommes plongés dans les règlements de navigabilité et nous avons analysé les contrats entre l'avionneur et le fabricant de la pompe dans le but d'identifier, les unes après les autres, les erreurs commises lors du développement de la pompe et du système hydraulique de bord, lors des analyses d'erreur « Failure Mode and Effect Analysis » (FMEA), lors de la maintenance, lors de l'instruction du personnel de maintenance et lors de la manœuvre des portes cargo.

Cette mission constitua le travail le plus long et le plus lucratif que j'ai enregistré pendant l'exercice de la profession d'ingénieur indépendant! Il comprenait d'innombrables voyages à Paris et à Toulouse, quelques-uns aux États-Unis et au Canada, un à l'île Maurice et un à Kuala Lumpur. Le chef du consortium pratiquait avec grande habileté l'art d'agrémenter ces voyages en y ajoutant quelques compléments touristiques. Si bien que cette mission fut aussi la plus intéressante de ma carrière!

Le problème posé à notre consortium d'experts par une Cour de Paris pouvait se résumer à cette simple question: « Qui devra avoir la gentillesse de payer tout cela? ». Il s'agissait d'une investigation fort intéressante dans une affaire qui, fort heureusement, n'avait pas fait de victime.

Une infime partie de mon travail porta cette foi sur la mécanique des fluides lorsque j'eus à faire un calcul du circuit hydraulique en conditions opérationnelles particulières.

Les différences entre les expertises judiciaires en Allemagne et en France

Que ces exemples suffisent! Le dernier donne l'occasion d'évoquer la question des différences entre les expertises judiciaires en Allemagne et en France. Les bases sont identiques dans les deux pays: compétence, impartialité et - fondée sur le serment prêté - véracité des experts. Cependant, les marges de manœuvre sont assez différentes:

L'expert allemand

- répond uniquement aux questions, généralement très précises, que lui pose le tribunal. Jamais un juge ne lui demandera de se prononcer, à sa propre initiative, sur la totalité des aspects techniques du litige qu'il découvre et qui lui paraissent importants;
- a le droit de savoir comment le procès est finalement tranché par la Cour.

L'expert français

- est invité expressément et en termes très généraux à rechercher et à discuter, à sa propre initiative, tous les aspects techniques et contractuels qui lui semblent importants pour l'élaboration du jugement de la Cour. J'ai même vu un expert chiffrer en pourcentage du préjudice total la responsabilité encourue par chacune des parties;
- n'est pas informé du jugement. S'il veut le connaître, il faut qu'il se « débrouille » .

Quintessence

Je suis convaincu – comme je l'ai vécu moi-même - que parmi vos travaux d'expert il n'est pas deux missions qui se ressemblent. C'est un aspect qui rend notre travail si intéressant: À chaque nouvelle mission, l'expert attaque un problème technique nouveau.

Les particularités techniques de l'aviation et de l'aéronautique, je les connais à fond grâce à ma profession d'ingénieur et à mon activité de pilote, toutes deux exercées pendant plusieurs décennies. Ayant les compétences requises, je peux me prononcer sur ces problèmes techniques, même s'ils dépassent de loin le cadre étroit où m'enferme le document de ma nomination d'expert. Cela dit, je n'ai jamais éprouvé quelque scrupule à m'exprimer sur de tels litiges quand j'en avais reçu mission. Toutefois, il va de soi que j'ai toujours informé le juge, dès le premier contact, que ma nomination d'expert ne couvrait pas le sujet particulier du litige. Comme vous l'avez vu, par les exemples cités, cela n'a jamais constitué un obstacle. Je me permets donc de recommander à tout expert de procéder, dans ces conditions, de la même manière.

Mon activité en tant qu'expert (« sapiteur ») en France a considérablement élargi mes horizons et, par suite, mon champ d'activité. Mon adhésion à une association d'experts français s'est révélée utile pour maintenir vivants d'anciens contacts et en établir de nouveaux. Si vous maîtrisez une langue étrangère, étendez votre champ d'activité aux pays où cette langue est parlée!

Enfin, encore un mot sur les honoraires. Lors de l'acceptation d'une nouvelle mission, j'ai toujours, sans exception, informé le juge de mon taux horaire et j'ai demandé que le tribunal et les parties donnent leur accord. Dans quelques cas, j'ai donné les références des dernières missions reçues pour lesquelles mon taux horaire avait été accepté. En aucun cas, ce taux a été refusé! J'ai donc toujours travaillé à mon taux horaire habituel. D'où mon étonnement quant au débat stérile autour de la rémunération des services d'experts dans les publications professionnelles.

Mesdames et Messieurs, je serais heureux si j'avais réussi à vous donner un bref aperçu de mes missions d'expert et peut-être même à vous communiquer une idée utile.

Je vous remercie de votre attention et je répondrai bien volontiers à vos questions!