

des clients, le nouveau zeppelin doit avoir des performances bien supérieures à celles des anciens dirigeables : il doit être plus rapide, capable de voler dans des conditions météorologiques plus difficiles, moins bruyant, et plus facile à piloter.

En 1990, le groupe d'étude achève la conception des nouveaux modèles. Avec l'accord de la direction, nous entreprenons alors la construction d'un petit prototype. Lorsque ce zeppelin de dix mètres de long passe les phases de qualification au vol, au printemps 1991, de nouveaux problèmes se posent, qui nécessitent d'autres recherches et la mise au point de nouvelles techniques aéronautiques.

Notamment nous devons apprendre à effectuer des calculs aujourd'hui classiques pour les avions : l'évaluation des forces aérodynamiques, la détermination des contraintes et la prévision de l'électronique embarquée, pour plusieurs types de modèles. Nous savons que l'informatique nous aidera à perfectionner considérablement la conception des zeppelins, mais nous manquons d'informations théoriques : depuis la fin des recherches sur les dirigeables, en 1940, aucun progrès scientifique ou technique n'est inter-

venu. Nous cherchons alors des programmes informatiques capables de calculer les contraintes qui s'exercent au cours des diverses manœuvres... En vain : nous devons créer nos propres théories de la conception de zeppelins.

Deux mathématiciens de notre groupe récupèrent d'abord tout ce qui peut être utile, dans les publications. En collaboration avec des membres de l'Institut d'aérodynamique et de dynamique des gaz de l'Université de Stuttgart, ils construisent des programmes pour prévoir le comportement de l'engin. La tâche est compliquée, parce que la forme de cigare du zeppelin grandeur nature n'est pas la même que celle des prototypes plus petits, utilisés pour des essais préliminaires en soufflerie ; en outre, les comportements des petits prototypes et ceux de l'engin final diffèrent. Par exemple, l'écoulement de l'air sur le vaisseau lors des virages est difficile à calculer, même après des essais en soufflerie (les avions sont plus faciles à modéliser, car les versions réduites, pour les études de soufflerie, sont une approximation raisonnable des modèles plus grands). Notre zeppelin grandeur nature, le modèle LZ N07, est construit sur la base de nos calculs initiaux, mais

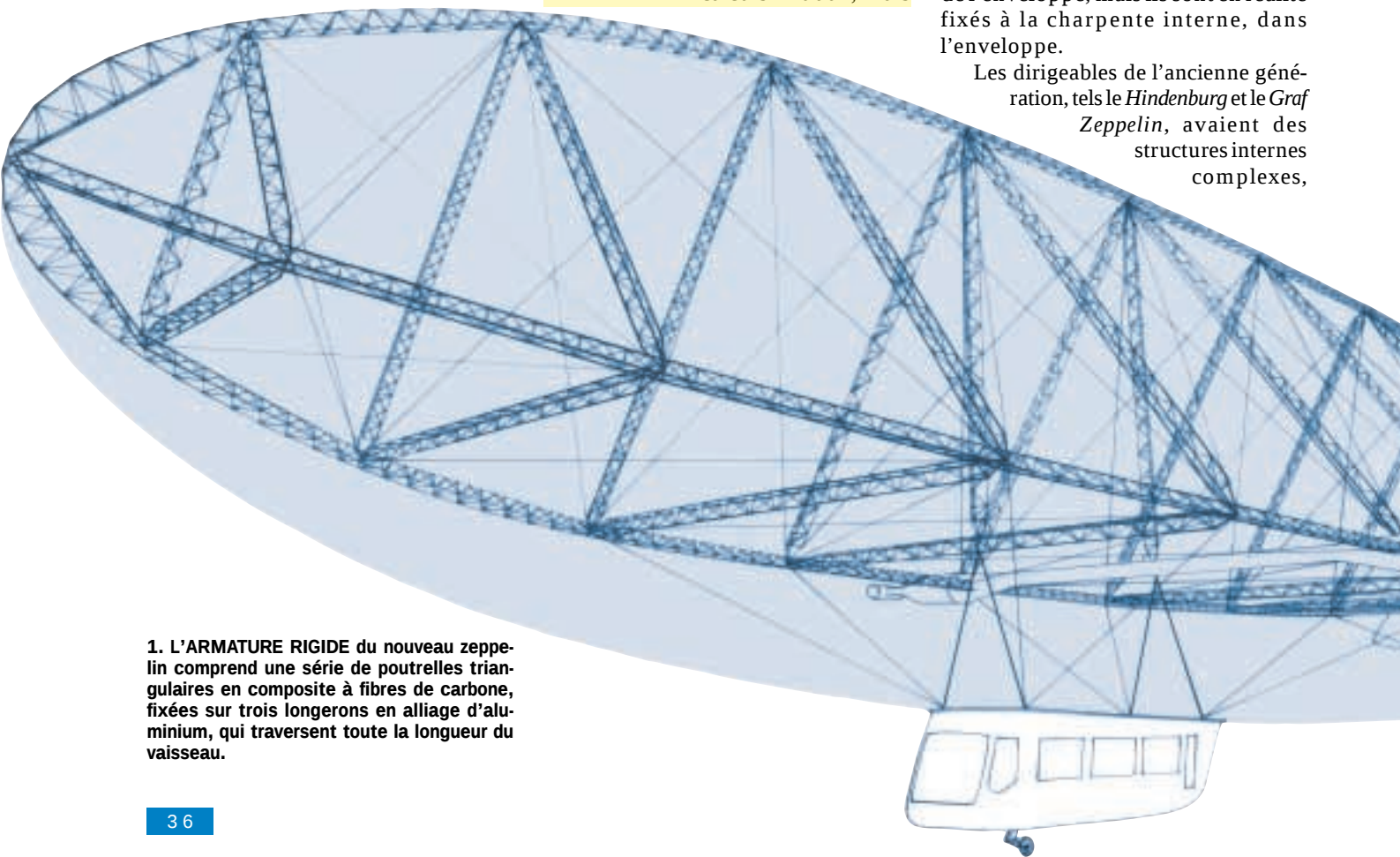
chaque nouvelle heure de vol (il en a aujourd'hui 400) est l'occasion d'enregistrer des données pour améliorer les programmes et les futurs modèles.

Depuis septembre 1993, la Société Zeppelin Luftschifftechnik construit des zeppelins de notre conception et dépose des brevets pour protéger les nombreuses inventions qui permettront à des dirigeables modernes de prendre leur envol. Tous les zeppelins des futures flottes seront nommés «zeppelins NT» (NT est le sigle de «nouvelle technique») ; chacun sera identifié par un numéro, qui indiquera le volume de gaz emprisonné dans l'enveloppe ; par exemple, le LZ N07 contenait initialement 7 000 mètres cubes de gaz (mais nous avons ensuite porté sa capacité à 8 200 mètres cubes).

Le corps d'une nouvelle machine

L'armature interne qui distingue un zeppelin d'un simple ballon donne des possibilités de vol supérieures. Par exemple, on peut fixer des moteurs en des endroits plus propices que sur la seule nacelle : la manœuvrabilité s'en trouve augmentée, et le bruit réduit. Les moteurs des nouveaux zeppelins paraissent être attachés à l'extérieur de l'enveloppe, mais ils sont en réalité fixés à la charpente interne, dans l'enveloppe.

Les dirigeables de l'ancienne génération, tels le *Hindenburg* et le *Graf Zeppelin*, avaient des structures internes complexes,



1. L'ARMATURE RIGIDE du nouveau zeppelin comprend une série de poutrelles triangulaires en composite à fibres de carbone, fixées sur trois longerons en alliage d'aluminium, qui traversent toute la longueur du vaisseau.