

# De l'eau contre la gravité La bonne combine du pilote bernois

Les avions de chasse modernes sont si rapides et si agiles que les pilotes, écrasés par la gravité, se sentent comme des serpillières. **Andreas Reinhard**, un pilote et inventeur bernois, a trouvé une parade: une combinaison anti-gravité révolutionnaire, qui équipera les pilotes d'Eurofighter. Et probablement les Top Gun américains.

## De 28 à 2,5 litres d'eau

A chaque manœuvre d'un avion moderne, le pilote subit les effets de la gravité. Andreas Reinhard, au centre, a trouvé une solution efficace et élégante dont il montre un des prototypes: une combinaison orange contenant 2,5 litres d'eau (à gauche, la version définitive, présentée par Wendelin Egli, ingénieur). A droite, sur le siège éjectable, un mannequin est revêtu de la première combinaison destinée à vérifier le concept, totalement rigide et contenant 28 litres d'eau.

Photos: Bruno Kellenberger et DR

24 juillet 2002

# La bonne combine du pilote bernois

Par Francis Gradoux

Il était une fois un pilote bernois... On voudrait raconter les aventures d'Andreas Reinhard à la manière d'un conte de fées, car c'en est un, même si, à la mode helvétique, il est plus fondé sur le travail et l'acharnement que sur les interventions magiques.

La première passion du Bernois Andreas Reinhard, c'est l'aviation. En vingt-huit ans, il a piloté au moins 80 avions différents, des chasseurs-bombardiers de l'armée suisse au petit avion d'acrobatie avec lequel il se fait plaisir ces temps-ci. Passion, plaisir, mais aussi souffrance, car Andreas aime l'acrobatie, ce qui signifie qu'en volant il «encaisse des g», comme disent les pilotes. «Quand je sortais de mon avion après un vol assez dur, j'avais l'impression d'être comme une serpillière...» Moulu, raplapla, épuisé par les g.

G, la lettre qui fait peur aux aviateurs. G pour gravité. Au repos sur le plancher des vaches, vous et moi éprouvons 1 g: nous pesons notre poids.

En vol acrobatique ou en combat tournoyant, un pilote peut ressentir jusqu'à 9 g: neuf fois son propre poids. Ce qui est désagréable et fatigant, mais surtout dangereux puisque l'augmentation de la gravité fait refluer le sang vers le bas et l'empêche d'irriguer le cerveau. C'est le «voile gris» qui abrute, puis le «voile noir» qui précède la perte de conscience et éventuellement la mort.

## 8 avions perdus par an

Un pilote d'acrobatie ou de chasse n'a pas intérêt à être abruti ou évanoui. Donc, depuis l'apparition de l'avion à réaction, les pilotes enfilent une «combinaison anti-g» rembourrée de poches qui se gonflent à l'air comprimé en cas d'augmentation de la gravité, compressant les vaisseaux des membres pour qu'il reste assez de sang dans le cerveau.

Malgré ces combinaisons dont la mise au point a coûté une centaine de millions de dollars, chaque année l'aviation américaine perd en moyenne huit avions à cause du «g loss of consciousness» (per-

te de conscience due à la gravité). De toute façon, les pilotes n'aiment guère ces combinaisons, y compris le dernier modèle, Combat Edge, qui les épuise, notamment parce qu'elles se gonflent parfois trop tard.

Donc, il y a treize ans, transformé en serpillière dans son cockpit, Andreas Reinhard rêve d'une solution. Il a retenu de ses études de physique à l'Uni de Berne qu'un des moyens de se protéger des g fatals serait de remplir son cockpit d'un fluide d'une densité proche du sang, qui subirait également la gravité et équilibrerait la pression exercée sur les vaisseaux. C'était évidemment impossible, aussi Andreas se demande alors si une combinaison contenant un liquide ne serait pas efficace: en même temps que la gravité ferait descendre le sang dans les jambes, elle ferait aussi descendre le liquide, qui comprimerait les vaisseaux.

Aussitôt, Andreas se met au travail, car son autre passion, c'est d'inventer. Il baptise sa première combinaison Libelle, libellule en allemand, parce que

l'insecte est capable de supporter 30 g, grâce au liquide qui entoure ses organes. Le prototype contient 28 litres d'eau, la combinaison est donc lourde et inconfortable. Mais, essayée dans une centrifugeuse, elle permet à l'inventeur de supporter une dizaine de g sans souci.

Andreas sent qu'il touche au but. Mais il lui faudra une dizaine d'années de recherche avec la société qu'il a fondée en partenariat avec l'entreprise allemande Autoflug et l'invention d'un tissu spécial à base de kevlar pour parvenir à réaliser une combinaison utilisable, ne contenant plus que 2,5 litres d'eau dans des tuyaux fermés.

## Les combinaisons au frigo

Andreas et ses ingénieurs multiplient les essais et finissent par présenter Libelle à des pilotes, suisses d'abord, puis allemands et américains. Enthousiasme partout. En 2000, lors de manœuvres de l'OTAN dans l'Etat du Nevada, les pilotes américains en F-16 simulent des combats avec les Mig-29 dont la Luftwaffe a hérité de la



## La prochaine folie d'Andreas

Cet engin volant non identifié, nommé Stingray, est une structure gonflable qui devrait donner naissance à un nouveau type d'avion. Le prototype vole parfaitement et Andreas Reinhard veut créer un modèle beaucoup plus gros, dont il montre fièrement la maquette de soufflerie.



DDR. Après les exercices, les pilotes allemands sont nettement plus dispos que leurs collègues américains. Ils ont pu parler et respirer plus facilement que s'ils étaient engoncés dans une combinaison anti-g classique, un atout important, puisque les nouvelles générations d'avions de chasse obéiront à la voix. Enfin, avant le vol, les Allemands souffraient moins de la chaleur du désert du Nevada parce que leurs combinaisons Libelle avaient été rafraîchies au frigo avant d'être utilisées!

## Bientôt le gros lot?

Les états-majors sont également intéressés. Si avec Libelle les pilotes sont moins fatigués, ils peuvent plus vite repartir en mission. S'ils ont moins de peine à respirer et à parler, ils seront plus efficaces au combat. Enfin, comme Libelle est un système totalement autonome, les avions pourraient être allégés de tout le système d'air comprimé nécessaire aux combinaisons classiques, qui pèsent une trentaine de kilos, coûteux et fragile. En cas d'éjection, Libelle continue à protéger le pilote contre les g et, s'il atterrit dans une zone désertique, il pourra même boire le contenu de sa combinaison.

Donc, pour Andreas Reinhard le succès approche. Déjà, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, l'Italie et l'Espagne s'approprient à mettre en service l'Eurofighter – le chasseur européen de la dernière génération – ont décidé d'équiper leurs pilotes de la combinaison suisse. Et comme il semble désormais avéré que les pilotes protégés par Libelle sont plus performants que les autres, l'US Air Force s'approprierait à trahir ses fournisseurs américains: des articles très élogieux, des témoignages enthousiastes de pilotes émérites ont paru dans *Newsweek*, le *New York Times*, *Scientific American* ou *Aviation Week*. Les journalistes sont unanimes: «Bientôt, le Suisse Andreas Reinhard va enfin gagner le gros lot...» On vous avait prévenu: c'est un conte de fées. ■

# Les idées planantes d'un inventeur gonflé

Fou d'aviation, Andreas Reinhard est fasciné par l'air qui, comprimé, rigidifie des enveloppes souples et légères. Sa compagnie, Prospective Concepts, a donc développé une gamme étonnante d'objets gonflables.



## ◀ L'air fait voler l'ULM

L'aile de cet ULM est gonflée d'air: elle est donc rigide, mais élastique et légère; il est essayé sur une ancienne base aérienne suisse que loue Andreas Reinhard.



## ◀ La barrière érectile

Empie d'air, cette barrière de parking se dépile et se replie rapidement, sans danger pour les passants.



## ◀ La vessie douce aux fesses

Avec quelques litres d'air comprimé, cette vessie de nylon devient un banc douillet qui, en un instant, libère l'espace.



## ◀ Le bateau qui va haut

Pliable et gonflable, ce petit bateau ne pèse que quelques kilos: il peut donc être facilement transporté en montagne.

## ▶ Les flotteurs légers

Principal inconvénient des flotteurs d'hydravion: leur poids. Avec une structure gonflable, ils pèsent trois ou quatre fois moins que les flotteurs en aluminium.

## ▶ Le ballon tourne les têtes

Andreas Reinhard aime aussi les gags, comme ce couple de montgolfières dont l'une est conçue pour faire croire qu'elle vole à l'envers.

