



Récit. Les vols en impesanteur sont en principe réservés aux scientifiques pour leurs expériences... mais il arrive que des journalistes se joignent à eux



Le vol en impesanteur n

« J'étais en apesanteur au-dessus de l'Atlantique »

RAFAËLE BRILLAUD

Pour un peu, on prendrait le commandant de bord pour un sorcier. A peine prononce-t-il le mot magique — « injection ! — que, dans l'avion, tout se met à danser dans les airs. Les jambes des passagers se soulèvent; leurs cheveux gonflent; les objets prennent vie. Même les (rares) poussières de la moquette prennent leur envol et virevoltent dans l'appareil. C'est sûr, on s'attend à voir des balais faire le ménage tout seuls. Mais commence alors le plus étonnant. Votre corps décolle. Sans que le moindre geste ne l'ait invité à quitter son siège, il gagne le plafond.

Il vole. Sans effort. Il flotte dans un univers ouaté, léger. Plus rien n'a de poids : vous pourriez projeter votre voisin à l'autre bout de l'appareil d'une pichenette. Le haut et le bas n'ont aucun sens et vous pirouettez sur vous-même en toute indifférence.

Lâchez donc les objets que vous avez en main : ils ne tombent pas, mais restent où vous les avez laissés, comme posés dans le vide. C'est ça, l'impesanteur (1). Un état surprenant que rien sur terre ne laisse imaginer.

Mille précautions. Pour les scientifiques, comme pour le reste de l'équipage, travailler à bord de l'A 300 Zéro-G est sans nul doute une merveille renouvelée. Mais c'est aussi un véritable casse-tête. Car il faut toujours s'entourer de mille précautions. Enfiler une combinaison et des baskets, pour être sûr de ne blesser personne. Bien fermer ses poches. Ne jamais rien laisser traîner. Minutieusement sangler, scotcher, matelasser chaque expérimentation. Sous peine de voir l'avion se trans-

former en dangereux bric-à-brac ambulant. Le novice, lui, se laissera toujours surprendre. Et je n'ai pas échappé à la règle. Pour ne pas avoir à surveiller trop de choses à la fois, j'avais sélectionné quelques stylos dénués de capuchons. Peine perdue et rires de mon entourage à l'annonce de ma trouvaille. Un stylo ne fonctionne pas en impesanteur.

Avec ou sans capuchon. L'encre reste en effet bloquée dans le tube et ne parvient pas jusqu'à la bille de la pointe. Mieux vaut se fier au bon vieux crayon à papier. Autre difficulté, de taille : l'état d'impesanteur à bord de l'A 300 Zéro-G ne dure que vingt secondes. Vérifiez, montre en main : vingt secondes, c'est ridicule. Les scientifiques doivent donc programmer chaque geste, décomposer chaque protocole d'expérimentation.

D'autant plus qu'il leur est fortement déconseillé de bouger pendant les vingt secondes qui précèdent et les vingt secondes qui succèdent à l'impesanteur.

Montagnes russes. Pendant ces phases dites d'hyperpesanteur, où l'on voit son poids multiplié par deux, son corps écrasé au sol, un simple mouvement de tête ou du regard rendrait malade. Du coup, dès que l'avion se cabre, les personnes semblent statufiées, le silence règne. Puis le pilote lance : « Injection ! », et tout s'agit brusquement : les ordres fusent, les cobayes se déhanchent, les machines ronronnent.

« Ressource ! » Silence de nouveau, avant que tout ne redevienne normal. Jusqu'à la prochaine montagne russe : la prochaine parabole. Et ce, trente fois de suite, pendant plus d'une heure et demie. Dans le corps, en revanche, l'agitation est permanente. En particulier au

niveau de l'estomac. Qui monte puis descend, monte puis descend ! Et s'échoue, pour certains, au bord des lèvres.

Pourtant, avant le décollage, tout le monde a eu droit à sa ration d'amphétamines. Un cocktail de choc, servi grâce à une dérogation spéciale du ministère de la Santé, et censé inhiber, dans le cerveau, le centre des vomissements. Mais rien n'y fait. Le mal de l'espace demeure des plus mystérieux. La plupart des scientifiques, jeunes baroudeurs des vols paraboliques, s'en sortent sans médicaments. Mais il est des irréductibles, malades à chaque fois, et des cas particuliers, qui subitement ne supportent pas un vol parce qu'ils se sont disputé la veille avec un collègue. Quant à l'astronaute Philippe Perrin, copilote de l'A300 Zéro-G ce jour-là, il nargue tout le monde avec ses acrobaties... mais reconnaît qu'il eu le mal de l'espace quand il a rejoint la station spatiale internationale l'année passée.

Passage « fatal ». Pour ma part, le passage dans le cockpit a été fatal. En 20 secondes, le nez de l'avion, qui pointait vers les nuages, change de cible et fixe l'océan... Plongée directe dans un des petits sacs mis à la disposition des passagers. On devine alors aisément que la magie de l'impesanteur peut vite virer au cauchemar.

Retour à Bordeaux. A la descente de l'avion, le corps n'a jamais été aussi lourd. La fatigue est là, oui. Mais aussi cette pesanteur, passée inaperçue jusqu'alors, et qui maintenant devient évidente, pesante. Sur toutes les lèvres, c'est la même question. « Malade, moi ? Oui, et alors ? ! Je repars demain si c'est possible ! »

(1) L'impesanteur est le terme aujourd'hui utilisé pour caractériser l'apesanteur.



Impesanteur. L'A 300 Zéro-G a effectué, la semaine dernière, trois vols scientifiques au départ de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac

PHOTOS LAURENT THEILLET



est pas la principale activité du personnel à bord de l'A 300 Zéro-G. Ces scientifiques sont avant tout là pour valider des expériences uniquement réalisables en état d'impesanteur



Philippe Perrin s'est déjà rendu dans l'ISS

Un spationaute était à bord

✦ L'A 300 Zéro-G effectuait la semaine dernière sa trente-quatrième campagne depuis 1996. Depuis cette date, l'avion a dessiné 4 120 paraboles dans les cieux. Un pilote de marque, qui n'était autre que le spationaute du CNES, Philippe Perrin, se trouvait à bord de l'appareil. L'an dernier, Philippe Perrin est devenu le deuxième Français à réaliser son premier vol dans l'espace à bord d'une navette spatiale américaine. Au cours de la mission STS-111, il s'est rendu à bord de la Station spatiale internationale (ISS). Philippe Perrin se trouvait aux commandes en compagnie du commandant de bord Gilles Le Barzic, du Centre d'essai en vol, et de Loïc Bernard (EADS-Sogerma). Le vol était organisé par Novespace, une filiale du CNES, qui emploie une dizaine de personnes entre Bordeaux et Paris. Pour cette campagne, le CNES finançait l'exploitation de l'avion avec l'Agence spatiale européenne. Novespace s'appuyait sur EADS-Sogerma, basé à Mérignac, maître d'œuvre de travaux sur l'avion, et sur le Centre d'essai en vol de Cazaux, responsable des opérations. Novespace réalise entre six et sept campagnes de vols annuelles, pour le compte du CNES, de l'Agence spatiale européenne, du DLR (agence spatiale allemande), de la NASDA (agence spatiale japonaise) et aussi d'industriels européens, américains et japonais. Pendant cette trente-quatrième campagne, les scientifiques, parmi lesquels des représentants du CNRS, du Collège de France, de l'université Victor-Ségalen de Bordeaux ou encore de la faculté des sciences du sport de Marseille et de Dijon, ont tout particulièrement étudié les phénomènes très complexes de combustion, les milieux granulaires, la nature des poussières, la diffusion lumineuse, la physique des fluides et aussi les réactions physiologiques et biologiques en microspesanteur.

S. Ai.

Trente paraboles en moins de trois heures

SERGE AIROLDI

La première parabole surprend toujours le néophyte qui ignore tout du grand ciel. Soudain, l'avion, qui volait à 6 000 mètres d'altitude, se cabre à 47° (1), dessine une courbe qui culmine à 8 500 mètres avant de piquer du nez et de retrouver sa vitesse de croisière à 20 000 pieds (2).

Pendant vingt-deux secondes, les passagers connaissent l'état d'impesanteur. La manœuvre, qui dure trente-cinq secondes, se répète trente fois. Deux minutes séparent chaque parabole qui commence par une période de ressource (la montée brutale) où le poids de chacun est multiplié par deux. Sur une feuille de papier, la séquence dessine une belle série de sinusoides. Le vol dure un peu moins de trois heures.

Trois vols ont eu lieu la semaine dernière : les 4, 5 et 6 mars. Comme à chaque fois, l'A 300 Zéro-G décollait de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac et, selon les conditions météorologiques, volait alors en direction de l'Atlantique (entre Bordeaux

et Brest) ou bien vers la Méditerranée pour effectuer les paraboles. Quarante chercheurs répartis en dix équipes ont pris place à bord de l'A 300 Zéro-G ainsi que des élèves de trois établissements scolaires, dont le lycée Montaigne de Bordeaux. Dans les conditions de l'impesanteur, quelques lycéens bordelais développaient une expérience sur l'inertie d'un pendule pour illustrer le principe fondamental de la dynamique, et plus particulièrement le rôle du frottement de l'air.

Trois avions dans le monde.

Quand on sait que trois avions seulement proposent ce genre d'expérience dans le monde (3), on comprend tout son intérêt et, tout d'abord, d'un point de vue financier. Comme le note Thierry Gharib, responsable des vols paraboliques de Novespace, « le coût d'une telle campagne s'élève à 400 000 euros pour trois vols quand l'envoi en orbite d'une capsule revient à 10 millions d'euros et celui d'une navette spatiale à une centaine de millions d'euros ».

L'autre avantage, c'est la possi-



Le docteur Maurice Beaumont, médecin de bord

bilité qu'offre l'Airbus de réaliser des expériences sans que le matériel à bord ne soit miniaturisé au préalable. Dans l'Airbus capitonné, chacun travaille avec les outils qu'il maîtrise dans son laboratoire. Des filets de sécurité séparent les ateliers. On n'est jamais assez prudent au moment où l'impesanteur cesse dans l'appareil...

(1) Un avion de ligne, lui, décolle, avec un angle de 12° seulement.

(2) C'est-à-dire 6 000 mètres d'altitude.

(3) Outre l'A 300 Zéro-G, il y a l'Ilouchine 76 en Russie et le KC 135 aux Etats-Unis.



✦ Laurent Theillet, auteur du reportage photographique, en lévitation dans l'A 300 Zéro-G