

 Les paraboles des étudiants[Envoyer cet article à un ami](#)[Les autres flashes](#)

Le 26 juillet, l'Airbus A300-0G de Novespace a réalisé sa 3000^{ème} parabole. A son bord, des étudiants invités à tester les expériences qu'ils ont conçues et proposées à l'ESA. Récit.

« 20 secondes » - c'est la voix du pilote que l'on entend - « 10... 5, 4, 3, 2, 1... Pull up ! » L'accélération se fait bien ressentir. Par les haut-parleurs de nouveaux chiffres : « 30°... 40°... Injection ! »



Novespace

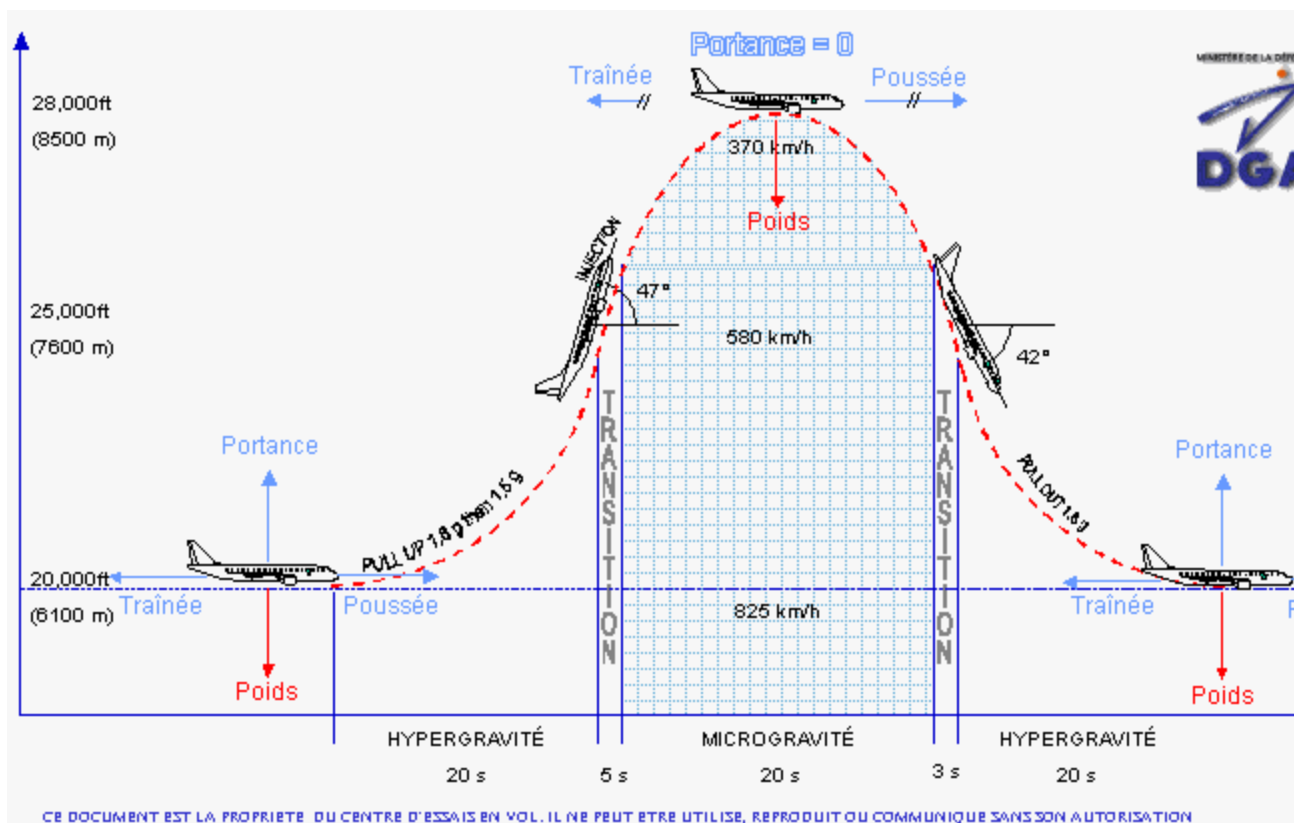
Dans l'avion tout se met à flotter. Spectacle surprenant, les corps sont à l'envers, en travers, certains sont collés au plafond ! On est en zéro g, en microgravité ou, pour utiliser le terme le plus approprié, en micropesanteur ! Impression très curieuse de ne plus rien peser, un peu comme être dans l'eau mais sans sentir d'eau autour de soi, d'autant que les gestes sont inutiles, impossible de nager pour avancer. « Le plus surprenant c'est de flotter sans pouvoir bouger » raconte Cody, étudiant à l'ISU (International Space University) basée à Strasbourg... En effet seuls les appuis sur les parois donnent une impulsion permettant de bouger mais attention à bien maîtriser ces mouvements : un coup de pied trop fort sur le plancher et vous foncez vers le plafond... « On a du mal à faire deux choses en même temps » explique David, autre étudiant de l'ISU. Et c'est bien le problème car, dans cet avion très spécial, les passagers, en combinaisons bleues ignifugées, ne sont pas là pour voyager mais pour mener à bien des expériences en

profitant de cette absence momentanée de gravité. Et il n'y a pas de temps à perdre... Sur la sono générale de l'avion le décompte reprend : « 20°... 30°... Pull out ! » Ça y est, on quitte le domaine du zéro g, la gravité zéro... Ce sentiment surprenant de liberté totale disparaît aussitôt. Il n'a duré que 20 secondes ! Mais le même scénario va se répéter à plusieurs reprises, l'avion, un Airbus spécialement aménagé, se cabrant à 47°, puis plongeant régulièrement. C'est ce que l'on appelle un vol parabolique. L'avion décrivant une trajectoire s'apparentant à une parabole qui permet de recréer, dans son habitacle, pendant une vingtaine de secondes les conditions proches de ce que vivent les astronautes quand ils sont dans l'espace.



ESA

En ce mois de juillet c'est un rassemblement tout à fait particulier qui a lieu à Bordeaux, chez Novespace, la filiale du CNES, chargée de promouvoir le transfert des technologies spatiales et de commercialiser le travail à bord de l'Airbus zéro G. La silhouette de l'Airbus, estampillé zéro G en gros caractère bleu sur fond blanc, domine les locaux en préfabriqué qui semblent avoir été relégués au plus loin de l'aéroport de Bordeaux Mérignac, sans doute pour bien signifier qu'ici on est dans un domaine aux limites de l'aéronautique ! Entre l'avion et les bureaux c'est un va et vient aux airs de colonie de vacances internationale et si l'on entend surtout parler anglais, c'est avec tous les accents européens mais cela permet à tous de se comprendre ! Partout des jeunes qui sont très affairés pour préparer leur matériel. Ce sont des étudiants, âgés de 18 à 27 ans, venus de tous les pays d'Europe qui, à l'appel de l'ESA, l'Agence Spatiale Européenne, ont proposé des idées d'expérience à mener en microgravité. Quelque 400 idées ont été soumises à l'ESA qui en a sélectionné une trentaine, l'Airbus pouvant accueillir, à chaque vol parabolique, 16 expériences au maximum ! Chaque expérience étant conduite par un groupe de 4 étudiants qui embarquent deux par deux.



Pendant la phase de microgravité, le poids de l'avion n'est plus équilibré par la portance qui est maintenue à 0 par les pilotes. L'avion est alors en chute libre et ses occupants ne ressentent plus leur poids.

C'est la quatrième fois que l'ESA organise ce type de sélection qui va bien au-delà du concours traditionnel destiné à intéresser les jeunes aux activités spatiales. En effet chaque expérience doit être réaliste et se conformer aux règles de sécurité très strictes de l'Airbus qui doit respecter la réglementation de la Direction Générale de l'Aviation Civile. Les étudiants sélectionnés doivent être inscrits dans une université européenne et ne pas avoir encore de doctorat. Ces restrictions mises à part, toutes les idées sont bienvenues et ainsi 120 étudiants vont pouvoir apprécier les sensations inédites de la micropesanteur avec des expériences couvrant la plupart des domaines de recherche : de l'observation du comportement de poissons, proposé par des suédois à l'expérimentation d'un baby foot spatial imaginé par des portugais, de l'influence d'un champ électrique sur une flamme testée par des jeunes de Poitiers à la mise au point d'un système pour produire des gouttes parfaites dans l'espace envisagé par des étudiants de l'Université Internationale de l'Espace de Strasbourg. Physique, chimie, biologie, combustion, astrophysique, optique, sciences des matériaux, les disciplines les plus diverses sont représentées pour des projets parfois farfelus mais qui peuvent se révéler tout à fait intéressants à étudier en micropesanteur.

Pour l'Agence Spatiale Européenne l'objectif est double : sensibiliser la jeunesse à l'espace et profiter des idées, même les plus folles, que peuvent apporter ces jeunes. L'ESA demande aux jeunes sélectionnés

d'envoyer les résultats des expériences effectuées et a pris l'habitude à chaque campagne de choisir au moins une expérience pour la poursuivre sur les campagnes conduites, toujours à bord de l'Airbus zéro G, par de vrais chercheurs. Et, sommet de ce travail, certaines expériences peuvent même être retenues pour les activités d'un astronaute européen au cours d'une future mission dans la Station Spatiale Internationale. C'est déjà le cas pour une expérience sur la soudure imaginée par des étudiants lors de campagnes précédentes.



ESA

Le volet scientifique de cette sélection est donc pris très au sérieux, ce qui n'enlève rien à ce qui reste la grande affaire de cette aventure : la découverte des sensations totalement nouvelles de ce « presque espace » qu'est la microgravité ! « La microgravité, c'est tomber et tomber ça fait peur ! » C'est Wubbo Ockels qui parle. Cet astronaute hollandais, qui a séjourné dans la navette spatiale en 1985, est maintenant responsable des projets éducatifs de l'Agence Spatiale Européenne. C'est lui qui encadre les campagnes de vol parabolique des étudiants, les conseillant, les aidant et surtout voulant leur transmettre son enthousiasme pour les activités spatiales. « Ce sont ces jeunes qui vont développer ce nouveau monde qu'est l'espace, c'est eux qu'il faut sensibiliser et qui pourront décider d'aller plus loin » affirme-t-il.

La sélection des jeunes s'est faite en fonction des propositions scientifiques mais tous ont du satisfaire aux critères médicaux requis pour être autorisés à monter dans l'Airbus zéro G : un test en chambre de décompression et une visite médicale poussée pour s'assurer que les candidats au vol parabolique ne présentent aucune contre-indication physique pour participer à ce type de mission. Car en vol parabolique l'organisme est énormément sollicité et il est

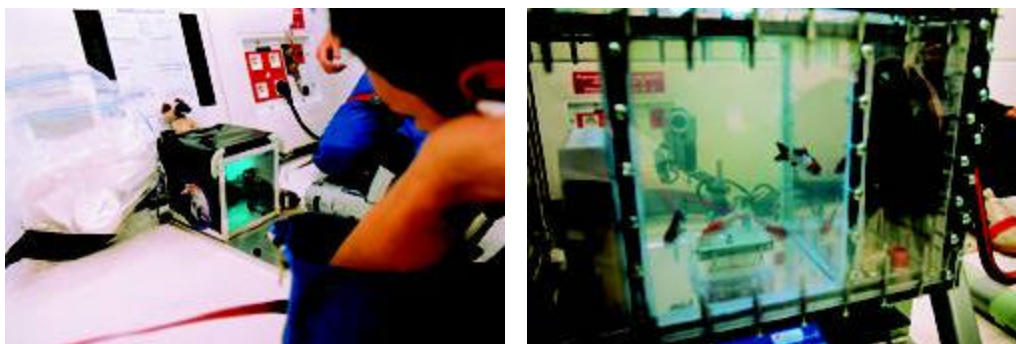


ESA

difficile de prédire qui sera malade ou pas. Le corps subit en effet une succession de modifications très rapides qui peuvent affecter même les plus résistants, car pour aller de 1 g, situation normale au fameux zéro g, l'avion passe, quand il se cabre, par une phase d'accélération de 20 secondes à 1,8 g (multipliant pratiquement le poids par deux) puis, après 20 secondes d'impesanteur, ce sont de nouveau 20 secondes de reprise à 1,8 g. Des changements physiologiques brefs mais radicaux avec en prime cette période de zéro g qui correspond aussi à la perte totale des repères traditionnels auxquels nous sommes habitués sur Terre. Pas étonnant que les Américains appellent cela le « vomit comet », ce qui se passe de

traduction !

Pour atténuer ces effets négatifs une médication est proposée mais, comme pour les médicaments contre le mal de mer, l'efficacité ne peut en être garantie... Les astronautes expliquent d'ailleurs que les vols paraboliques sont bien plus éprouvants qu'un véritable séjour dans l'espace qui donne tout le temps à l'organisme de s'adapter, ce que les vingt secondes de zéro g dans l'Airbus ne permettent évidemment pas ! Heureusement dans la majorité des cas la peur d'être malade est largement dominée par l'occasion exceptionnelle de tester cette situation extraordinaire de la micropesanteur et l'Airbus prend des airs de garderie pour enfants s'initiant à des jouets bizarres, semblant glisser sur des toboggans invisibles, être soumis à des balançoires inexistantes ! Un ballet surprenant pour qui ne serait pas informé des conditions particulières dans lesquelles évoluent les passagers de ce qui peut aussi ressembler à un happening cyclique sans contrainte ni loi physique. Effet spécial garanti !



ESA

Pourtant c'est bien de la science qu'il s'agit d'effectuer dans cet avion et une campagne de vols paraboliques suit toujours le même rituel, pour les étudiants comme pour les chercheurs, avec deux vols répartis sur deux jours. Chaque vol durant près de trois heures avec la réalisation de 31 paraboles en tout ! Une première parabole de mise au point, nécessaire notamment pour les pilotes, puis six séries de 5 paraboles qui vont permettre la réalisation des expériences imaginées au sol. C'est là que les surprises arrivent. Car la micropesanteur bouscule toutes les habitudes « terriennes » et c'est ainsi qu'un geste banal sur terre devient difficile en impesanteur. Par exemple le simple fait d'appuyer sur une seringue pour injecter un fluide exige d'être bien fixé dans l'avion sinon la poussée du pouce sur la seringue peut envoyer balader tout le corps en sens opposé. C'est pourquoi l'avion est équipé de nombreuses sangles qui permettent aux expérimentateurs de travailler sans flotter dans tous les sens.

Les résultats de ces cabrioles aériennes ? Les poissons des étudiants suédois continuent de nager en micropesanteur et leur orientation semble dépendre du sens de la lumière qui éclaire leur bocal, le baby foot a besoin de quelques aménagements qui étaient impossibles à imaginer sur terre, les gouttes les plus parfaitement sphériques sont produites en fonction non seulement du matériau utilisé mais aussi de sa forme, les flammes réagissent bien aux flux électriques. Des détails que le dépouillement

approfondi des données recueillies ainsi que la répétition des expériences pourra confirmer. Et puis, résultats inestimables, pour tous les étudiants des souvenirs inoubliables emmagasinés ! Tous ne sont pas comme Cody qui se prend à rêver de devenir astronaute mais nombreux comme David, Sandra ou Daniel ont au moins entrevu les perspectives incroyables de la recherche spatiale, qui n'en est qu'à ses balbutiements, et dont ils pourraient bien faire leur métier, riches de cette première aventure dans le monde bizarre du zéro g !

Dominique Detain

À l'affût de l'éclipse africaine

[Le voyage de l'AFA : souvenirs](#)

[Album photo, carnet de voyage des amateurs](#)

[21 juin 2001 : Soleil noir en Afrique](#)

[Dossier illustré : comprendre le phénomène](#)

[Voyage éclipse : Afrique du Sud et Zimbabwe](#)

Votre opinion

2001, l'Odysée : [l'exploration a-t-elle un avenir ? Votez](#). Résultats au mois d'août.

Actualités du ciel

[L'eau de l'apocalypse](#)

[Douze nouvelles lunes pour Saturne](#)

[La musique d'Alpha Centaure](#)

[Ariane 5 retient son vol](#)

[Atlantis ouvre une porte sur le cosmos](#)

[Andromède cannibale](#)

[Linear : une comète à l'oeil nu !](#)

[Une vigie pour l'Univers](#)

[M 81, voisine hyperactive](#)

Le palmarès d'Hubble

[L'amas double de la Daurade](#)

[Mars au plus près par Hubble](#)

[Planètes vagabondes](#)

[Les saisons de Saturne](#)

[Coeur de galaxie en couleurs](#)