

DOSSIER DE PRESSE > L'AVION, COMMENT ÇA MARCHE ?

Exposition interactive tous publics, présentée au CCSTI Grenoble, La Casemate du 19 mars au 29 juillet 2007

LA CASEMATE
CCSTI Grenoble, Place St Laurent, 38000 Grenoble
Informations : 04 76 44 88 80, www.ccsti-grenoble.org

→ 19 Mars 29 Juillet 2007

L'AVION, COMMENT ÇA MARCHE ?

→ Exposition à La Casemate
Tous publics



Rhône-Alpes



télé@grenoble



SOMMAIRE > L'AVION, COMMENT CA MARCHE ?

L'avion comment ça marche, l'exposition	p.3
Autour de l'exposition, le programme culturel	p.5
Les plus	p.9
Infos pratiques	p.10
<i>Zoom : les nuisances sonores</i>	p.11
<i>Zoom : la pollution atmosphérique</i>	p.14
<i>Zoom : le prix d'un billet</i>	p.15
<i>Zoom : évolution du transport aérien</i>	p.16
<i>Zoom : les pionniers de l'aviation</i>	p.17

↑
 **EXPO > L'AVION, COMMENT CA MARCHE ?**

L'avion, comment ça marche sera présentée au CCSTI Grenoble La Casemate, du 19 mars au 29 juillet 2007.

Fasciné par le vol des oiseaux, l'Homme a toujours cherché, lui aussi, le moyen de s'évader dans les airs. Depuis une centaine d'années, il a réalisé le vieux rêve d'Icare... voler !



Du 1^{er} aéroplane de Clément Ader jusqu'au dernier avion d'Airbus, l'A380, l'histoire de l'aviation est une aventure passionnante.

"L'avion, comment ça marche ?" présente l'évolution des sciences et des techniques aéronautiques à partir des grands hommes et des grandes dates qui ont marqué son histoire.

Sur près de 300 m², le visiteur découvre les mécanismes de l'avion (motorisation, poste de pilotage...) de façon interactive.

Aux moyens de simulateurs, le visiteur se met à la place du pilote de ligne ou du contrôleur aérien.

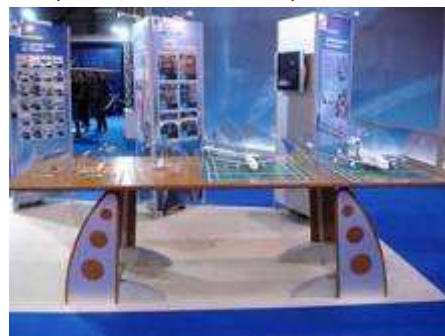
Il comprend aussi comment vole un avion (aérodynamique, portance, etc.) et aborde des

thèmes liés à l'économie, à l'environnement, aux métiers de l'aéronautique de façon simple et ludique : espace BD consacré à l'aviation, présentations de pièces et matériaux d'origine.... L'exposition accessible dès le CP.

4 parties

" L'avion, qu'est-ce que c'est ? "

Ce thème présente à travers des vidéos et un livre virtuel, les grands Hommes et les grandes dates de l'aéronautique, depuis ses origines à nos jours. Grâce à différentes maquettes, le visiteur pourra découvrir les pièces qui composent un avion et leur



fonction : moteur, fuselage, voilure, ailes, empennage, etc. Un quiz informatique dont le but est d'associer correctement un type d'avion à une mission, permet de mieux comprendre le rôle de chacun d'eux.

" L'avion, comment ça vole ? "

Des simulateurs permettent aux visiteurs de se mettre à la place du pilote afin de mieux comprendre les mouvements de l'avion

(montée, descente et virage) ou à la place de l'aiguilleur du ciel, qui contrôle le trafic aérien. En même temps, on découvre les instruments de vol principaux, dont l'utilité est expliquée de manière simple et ludique par des maquettes et des logiciels. On montre également au public l'évolution dans le temps des postes de pilotage du Dewoitine D342 jusqu'à l'A380.

Contact presse

Cécile Mériguet
Responsable communication
et publics
04 76 44 88 77
cecile.meriguet@ccsti-grenoble.org



" L'avion, comment ça se construit ? "



un film permet au visiteur de découvrir la construction accélérée d'un avion A340 et les diverses étapes de certification d'un appareil avant son premier vol et sa mise en service (essais de structure, ...). Différentes pièces, ainsi que des échantillons de matériaux utilisés pour la fabrication d'un avion, sont présentés pour mieux illustrer la complexité de son assemblage. Pour avoir une vision

complète de l'évolution de l'aéronautique, ce thème aborde également les progrès réalisés en matière de pollution atmosphérique et de réduction de la consommation d'énergie et de l'impact sonore des avions sur l'environnement. Cinq maquettes d'avions posés sur des terrains de sport permettent de comparer leur taille par rapport à une échelle de grandeur facilement identifiable (par exemple, l'A380 fait à la dimension d'un terrain de rugby).

" Espaces ateliers " : des animations pour mieux comprendre

Un premier atelier est consacré aux jeunes : des démonstrations et des manipulations de phénomènes physiques aériens sont proposés par des animateurs à l'aide de souffleries (notions d'aérodynamique, de mécanique de vol, de portance, ...) Pour avoir une idée de l'évolution du bruit des avions, dans un second atelier, une échelle des décibels évalue la sonorité de différentes motorisations : moteurs du Boeing B707, de l'Airbus A320, ... Pour compléter cette exposition un espace BD est à la disposition des visiteurs. Tout est mis en oeuvre pour comprendre en s'amusant.


 **AUTOUR DE L'EXPOSITION**

Pendant toute la durée de l'exposition, le CCSTI Grenoble a mis en place une programmation culturelle autour de l'aéronautique.

Les rencontres du mercredi

Des rencontres thématiques ouvertes à tous organisées le mercredi à La Casemate. Entrée libre et gratuite.

- **mercredi 28 mars à 16h : les métiers de l'aéronautique**

Avec des formateurs de l'Ecole des Pupilles de l'Air et du Lycée du Grésivaudan, et des professionnels de l'aéroclub du Dauphiné : Serge Blanc, Chef pilote et pilote professionnel et Marc Nowotny, mécanicien.

- **mercredi 2 mai à 18h30 : La grande histoire de l'aviation**

Du 1^{er} aéroplane de Clément Ader jusqu'au dernier avion d'Airbus, l'A380, l'histoire de l'aviation et localement de l'aviation de montagne, est une aventure passionnante que nous vous invitons à découvrir.

[\(voir Zoom « les pionniers de l'aviation »\)](#)

- **mercredi 6 juin à 18h30 : Comment réduire les nuisances sonores ?**

Souvent pomme de discorde entre les aviateurs et les riverains, les nuisances sonores sont au cœur du débat. Yves Alain Ratron, de l'association Is'Air promotion et Marc Esmenjaud du pôle Bruit 38, Service Santé Environnement de la DDASS répondront à toutes vos questions.

[\(Voir zoom « les nuisances sonores »\)](#)

- **mercredi 4 juillet à 18h30 : L'avion change-t-il nos vacances ?**

Prendre l'avion est de plus en plus accessible et nous permet de partir en vacances de plus en plus loin. Quels sont les impacts politiques, économiques et sociaux de ce nouveau mode de transport ?

[\(Voir zoom « l'évolution des transports aériens »\)](#)

Contact presse

Cécile Mériguet
Responsable communication
et publics
04 76 44 88 77
cecile.meriguet@ccsti-grenoble.org



Les visites de sites

Le CCSTI Grenoble la Casemate, dans le cadre de sa collaboration avec l'Aéroclub du Dauphiné et le Musée Européen de l'Aviation de Chasse, vous propose deux visites commentées de sites. Visites gratuites sur réservations.

- **rendez-vous le 16 juin à 14h** au Musée Européen de l'Aviation de Chasse de Montélimar pour une visite commentée du Musée. Situé sur le terrain d'aviation de Montélimar, il abrite une collection des chasseurs à réaction les plus célèbres du monde, ainsi que des réacteurs, sièges éjectables, équipements et armements divers. Plus d'un demi-siècle d'aviation de chasse à découvrir !

Jusqu'au 29 juillet, bénéficiez d'un tarif réduit pour visiter le musée européen de l'Aviation de Chasse de Montélimar sur présentation d'un billet d'entrée de l'exposition « L'avion, comment ça marche ? »

Visite de l'exposition par des professionnels

Visite commentée de l'exposition par des professionnels du Musée Européen de l'Aviation de Chasse de Montélimar le 13 juin à 14h30.



Contact presse

Cécile Mériguet
Responsable communication
et publics
04 76 44 88 77
cecile.meriguet@ccsti-grenoble.org



- **rendez-vous le samedi 30 juin à 14h** au Versoud pour une visite de l'aérodrome, par des membres de l'aéroclub du Dauphiné.

Visite de la tour de contrôle, découverte de la piste de décollage, rencontre avec des professionnels de l'aviation sont au programme de cette après-midi. L'Aéroclub du Versoud accueille depuis plus de 60 ans des passionnés de l'avion. Leur objectif : partager avec vous cet engouement pour les machines volantes.

Pendant toute la durée de l'exposition, sur présentation du billet d'entrée de l'exposition, l'aéroclub vous offre 10% de réduction sur un baptême de l'air ou un vol d'initiation.



Contact presse

Cécile Mériguet
Responsable communication
et publics

04 76 44 88 77

cecile.meriguet@ccsti-grenoble.org



Animations pour le jeune public



Les visites animées pour les groupes

Le CCSTI Grenoble La Casemate développe des scénarii de visites animées adaptées au niveau de chacun. Les animations durent 1h30 et sont ouvertes à tous les groupes dans le cadre scolaire ou des loisirs, du CP à la Terminale.

Comprendre par l'expérience l'existence de l'air et les différentes forces physiques qui régissent le vol d'un avion, les technologies, les métiers de l'aviation, les initier aux notions de bruit, pollution, trafic aérien, les animations sont conçues pour s'adresser à des enfants d'âges variés, en lien avec les programmes scolaires et visent avant tout à une participation active des enfants.

Ainsi, du CP au CM2, ils comprennent ce qu'est l'air en tant que force physique, qui porte, souffle, fait voler, etc. ; de la 6^{ème} à la 3^{ème}, l'animateur aborde les notions de pression atmosphérique ou gravité et de la 2nde à la Terminale, toutes ces notions sont approfondies et complétées par des informations sur les techniques et instruments de pilotage.

Les ateliers pour les 6/12 ans dans le cadre des loisirs, le mercredi ou pendant les vacances scolaires

Les mercredis en période scolaire et pendant les vacances scolaires de printemps et d'été, des ateliers origami et aérodynamique sont proposés aux enfants de 6 à 12 ans. Visite de l'exposition, projection de film,

Goûters d'anniversaire

Les mercredis et samedis, de 14h à 17h, la Casemate organise des goûters d'anniversaire pour des groupes de 8 à 12 enfants.

Visite animée de l'exposition, projection de film et goûter sont au programme de cette après midi de fête.

Contact presse

Cécile Mériguet
Responsable communication
et publics
04 76 44 88 77
cecile.meriguet@ccsti-grenoble.org



- 18 et 19 mai : spectacle de danse

Dans le cadre du Festival la Ruée vers l'Art, le CCSTI Grenoble présente « Ceci est mon corps » de la Compagnie Courrier de Nuit, Jean.Pierre Bonomo. « Au carrefour de l'art visuel, de l'art vivant et de l'environnement sonore, une proposition où public et performeurs partagent le même environnement visuel. »

Sur réservations les 18 et 19 mai à 16h, 17h et 18h.



Vanessa Tadjine, cie courrier de nuit - copyright © 2006 ilan ginzburg

Fête des quartiers Saint Laurent, Ile Verte et Notre-Dame, le 02 juin dans le parc de l'Ile Verte. En début d'après-midi, suivez le fil rouge et venez visiter l'exposition « L'avion, comment ça marche ? » à la Casemate, l'entrée est gratuite !

Fête des Lumières

Le 16 juin à la tombée de la nuit à La Casemate, ouverture exceptionnelle et animations lumineuses réalisées par les enfants de la Maison Pour Tous Saint Laurent pour la Fête des lumières !

Entrée libre et gratuite

Contact presse

Cécile Mériquet
Responsable communication
et publics
04 76 44 88 77
cecile.meriquet@ccsti-grenoble.org



Horaires d'ouverture de La Casemate

Le CCSTI Grenoble La Casemate vous accueille du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 13h30 à 17h30.

Samedis, dimanches et jours fériés de 14h à 18h.

Visiter l'exposition

Gratuit pour les moins de 18 ans, plein tarif 5 €, tarif réduit 3,5 €

Nouveau : visites animées d'une heure les week-end et jours fériés à 14h30 et 16h, sans réservation préalable.

Visites animées spécifiques pour les groupes d'adultes sur réservation.

Les animations « jeune public »

Visite animée pour les scolaires et MJC : 3 € par élèves, gratuit pour les accompagnateurs

- Ateliers origami et aérodynamique pour les 6/12 ans : 4,5 € par élèves

Un mercredi sur deux en période scolaire :

- atelier origami pour les 6/9 ans les 18 avril, 02, 16 et 30 mai, juin

- atelier aérodynamique pour les 10/12 ans les 25 avril, 09 et 23 mai et 06 juin

Les mardis, mercredis, jeudis pendant les vacances de printemps et d'été

- atelier origami (6/9 ans), le matin de 9h30 à 11h30

- atelier aérodynamique (10/12 ans), l'après-midi de 14h à 16h

Goûters d'anniversaire sur réservation - forfait de 90€ pour un groupe de 8 à 12 enfants avec au moins un parent accompagnateur.

Informations / réservations auprès du CCSTI Grenoble, La Casemate : 04 76 44 88 80

www.ccsti-grenoble.org, rubrique *L'AVION COMMENT CA MARCHE ?*

Comment venir ?

Accès : tram B arrêt Ile Verte

Contact presse

Cécile Mériguet
Responsable communication
et publics

04 76 44 88 77

cecile.meriguet@ccsti-grenoble.org

Le CCSTI Grenoble Bénéficie du soutien du Ministère délégué à la Recherche, de la Région Rhône-Alpes, du Conseil Général de l'Isère, de Grenoble Alpes Métropole, de la Ville de Grenoble

Exposition présentée par le CCSTI Grenoble, produite par Science Animation, en partenariat avec Télé Grenoble, l'Aéroclub du Dauphiné, le Musée Européen de l'Aviation de Chasse.

↑

 **ZOOM : LES NUISANCES SONORES**

La pollution sonore

La notion de pollution sonore regroupe généralement des nuisances sonores provoquées par diverses sources, dont les conséquences peuvent aller d'une gêne passagère, mais répétée à des répercussions graves sur la santé, la qualité de vie et/ou sur le fonctionnement des écosystèmes.

Le bruit est la première source de plaintes et l'une des premières sources de conflits, au travail, entre voisins, entre collectivités et usagers. Du proche ultrason à l'infrason, une large gamme de longueurs d'onde peut être source de stress ou de conséquences pathologiques, selon l'intensité, la durée d'exposition et la sensibilité de la personne ou de l'animal exposé.

Irritabilité, stress, insomnie, dépression, problèmes d'audition, les conséquences sur la santé et le comportement sont variables et peuvent être plus ou moins graves.

L'échelle des décibels





Les oreilles ne sont pas protégées comme les yeux par les paupières. Elles fonctionnent tout le temps, y compris pendant le sommeil. Donc, sans protection, on ne peut pas éviter les intrusions sonores. Pour un individu bien portant, le bruit n'est pas douloureux avant 120 dB. Par contre, l'oreille souffre et se fatigue dès 85 dB.

8 heures à 85 dB = 4 heures à 88 dB (baladeur) = ¼ d'heure à 100 dB (voiture « tunée ») = 5 minutes à 105 dB (discothèque) = DANGER

Il faut savoir que des sources d'intensités égales mais de natures différentes ne sont pas du tout perçues de la même façon. Les sources dites désagréables (bruits de voitures, d'avion...) sont perçues plus fortes que des sources plus agréables comme des morceaux de musique, et cela à intensités égales. Un morceau de musique est une suite de notes choisies et jouées dans un rythme choisi lui aussi de façon à ce que cela nous paraisse agréable. Un bruit d'avion au décollage, en plus d'être fort, est désorganisé : différentes sources sont émises et se mélangent de manière aléatoire.

Impact sonore autour des aéroports



Plus de 15 millions d'habitants sont actuellement concernées par les nuisances aériennes du trafic aérien de l'aviation commerciale, d'affaire, militaire et de loisir. Plus le nombre de mouvements augmente, plus les nuisances deviennent insupportables.



D'où vient le bruit sur un avion ?

Les moteurs : les moteurs sur un avion font énormément de bruit. Néanmoins des progrès considérables ont été fait sur la diminution du bruit des turboréacteurs et dans l'avenir les bureaux d'étude continueront à progresser sur le sujet.

Les frottements aérodynamiques

Les frottements aérodynamiques, « le bruit de l'air sur la structure » participent activement à ce phénomène. Certaines parties d'un avion sont plus sujettes au bruit que d'autres (train d'atterrissage, ailes, volets notamment...). Mais la partie la plus bruyante au point de vue aérodynamique est celle du train d'atterrissage. Des progrès ont été fait sur le carénage (protection du train lorsque celui-ci est rentré) mais il n'en reste pas moins que le train d'atterrissage lui-même provoque énormément de bruit : en phase de décollage et d'atterrissage (le moment où le bruit d'un avion est le plus ressenti) cette partie de l'avion peut être à l'origine de 50% de la pollution sonore ! En effet, le train d'atterrissage n'a pas une forme aérodynamique (roues, vérins, câbles... l'air produit des « sifflements ») et de nombreux progrès restent à faire dans ce domaine en sachant que le défi est difficile : par exemple un carénage de protection poserait un problème d'encombrement et de poids.



ZOOM : LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Comment réduire les émissions?


Réduire les émissions en améliorant le moteur

De nouvelles technologies pour améliorer le régime du fonctionnement du moteur, réduire la masse et améliorer la combustion (réduction des NOx et des fumées).

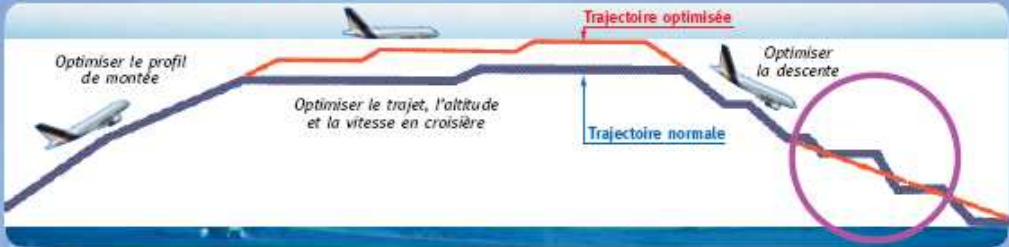
Réduire les émissions en améliorant la cellule avion

De nouvelles technologies pour réduire la consommation sans augmenter le bruit :

- En améliorant l'aérodynamique
- En réduisant la masse à vide (grâce par exemple au glaire, au matériau composite, ...)



Réduire les émissions en améliorant la façon de voler



Optimiser le profil de montée

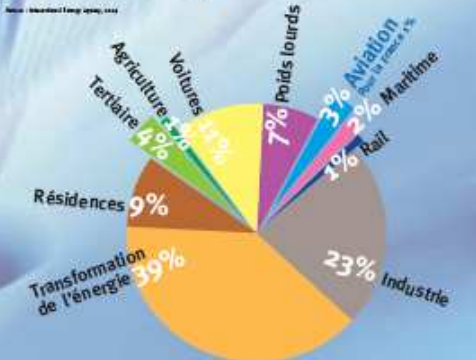
Optimiser le trajet, l'altitude et la vitesse en croisière

Trajectoire optimisée

Trajectoire normale

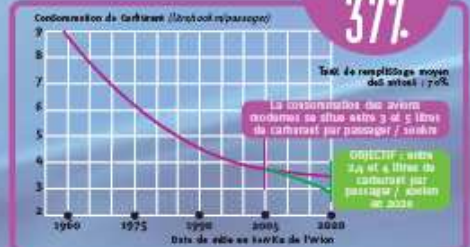
Optimiser la descente

L'aviation et les émissions de gaz carbonique dans le monde



Secteur	Pourcentage
Transformation de l'énergie	39%
Industrie	23%
Tertiaire	14%
Voitures	11%
Poids lourds	7%
Aviation	3%
Maritime	2%
Rail	1%
Résidences	9%

Evolution de la consommation



Des années 70 à aujourd'hui, la consommation de carburant a diminué de **37%**.

Tout le respitage moyen des avions (70%)

La consommation des avions modernes se situe entre 3 et 5 litres de carburant par passager / heure

Collecteur : entre 2,5 et 4 litres de carburant par passager / heure de vol

La consommation des avions modernes

Paris \longleftrightarrow Toulouse **700km**

Avion moyen courrier: **4,4 litres** par passager pour 100km

Voiture classe moyenne: **4,3 litres** par passager pour 100km



ZOOM : EVOLUTION DU TRANSPORT AERIEN





ZOOM : LES PIONNIERS DE L'AVIATION

Icare : Dans la mythologie grecque, le roi de Crète, Minos, a fait construire un labyrinthe par l'architecte Dédale pour enfermer le Minotaure, un monstre à tête de taureau. Il y enferme aussi Dédale et son fils Icare, pour les empêcher d'en révéler le secret. Pour s'enfuir, ceux-ci se fabriquent des ailes avec des plumes et de la cire d'abeille. Ils s'envolent. Dédale se pose en Italie, mais Icare s'approche trop près du soleil. La cire de ses ailes fond et il tombe dans la mer Egée.

Joseph et Etienne Montgolfier (1740-1810 et 1745- 1799) : Issus d'une famille de papetiers, les frères Montgolfier découvrent que l'air chaud soulève des ballons d'étoffe ou de papier. Ils fabriquent un ballon capable de s'envoler par ses propres moyens : c'est le premier ballon libre, appelé "montgolfière". Ils en font la démonstration à Versailles, devant le roi Louis XVI et la reine. Le ballon emporte dans les airs un coq, un mouton et un canard, qui reviennent en parfaite santé.

Ferdinand von Zeppelin (1838-1917) : Cet ancien officier allemand construit pendant sa retraite des dirigeables rigides qu'on appellera "zeppelins". Le premier est lancé en 1900. Les zeppelins militaires bombardent les villes pendant la guerre de 1914-1918. D'autres transportent des milliers de passagers au-dessus des continents et des océans, avant de disparaître à la suite de la catastrophe de Hindenburg en 1937.

Clément Ader (1841-1925) : Grâce à l'argent gagné en perfectionnant le téléphone, et après une étude minutieuse du vol des oiseaux, cet ingénieur construit en 1890 une première machine volante, l'Eole, puis en 1897 l'Avion III. Ces appareils décollent du sol mais parviennent difficilement à se maintenir en vol. Au bord de la faillite, Ader renonce à ses projets.

Louis Blériot (1872-1936) : Cet ingénieur fabrique d'abord des phares de voiture avant de construire des avions monoplans qu'il pilote lui-même. Premier à traverser la Manche, en 1909, en 37 mn, à bord de son monoplan muni d'un moteur à explosion, il connaît la gloire et devient un des plus célèbres constructeurs d'avions de son temps.

Antoine de Saint-Exupéry (1900-1944) : Ecrivain et aviateur. La compagnie d'aviation Latécoère, qui deviendra l'Aéropostale, le charge, à 26 ans, de livrer le courrier à travers le monde. Dans ses romans, il évoque ses expériences. Il disparaît au cours d'une mission, le 31 juillet 1944.

Jean Mermoz (1901-1936) : Véritable acrobate du ciel, il ouvre des routes aériennes en Amérique du Sud pour l'Aéropostale. Il inaugure les vols de nuit, malgré l'absence de phares, pour acheminer plus vite le courrier. Il effectue la première traversée de l'Atlantique sud d'une seule traite, en 1930. Il y disparaît six ans plus tard.