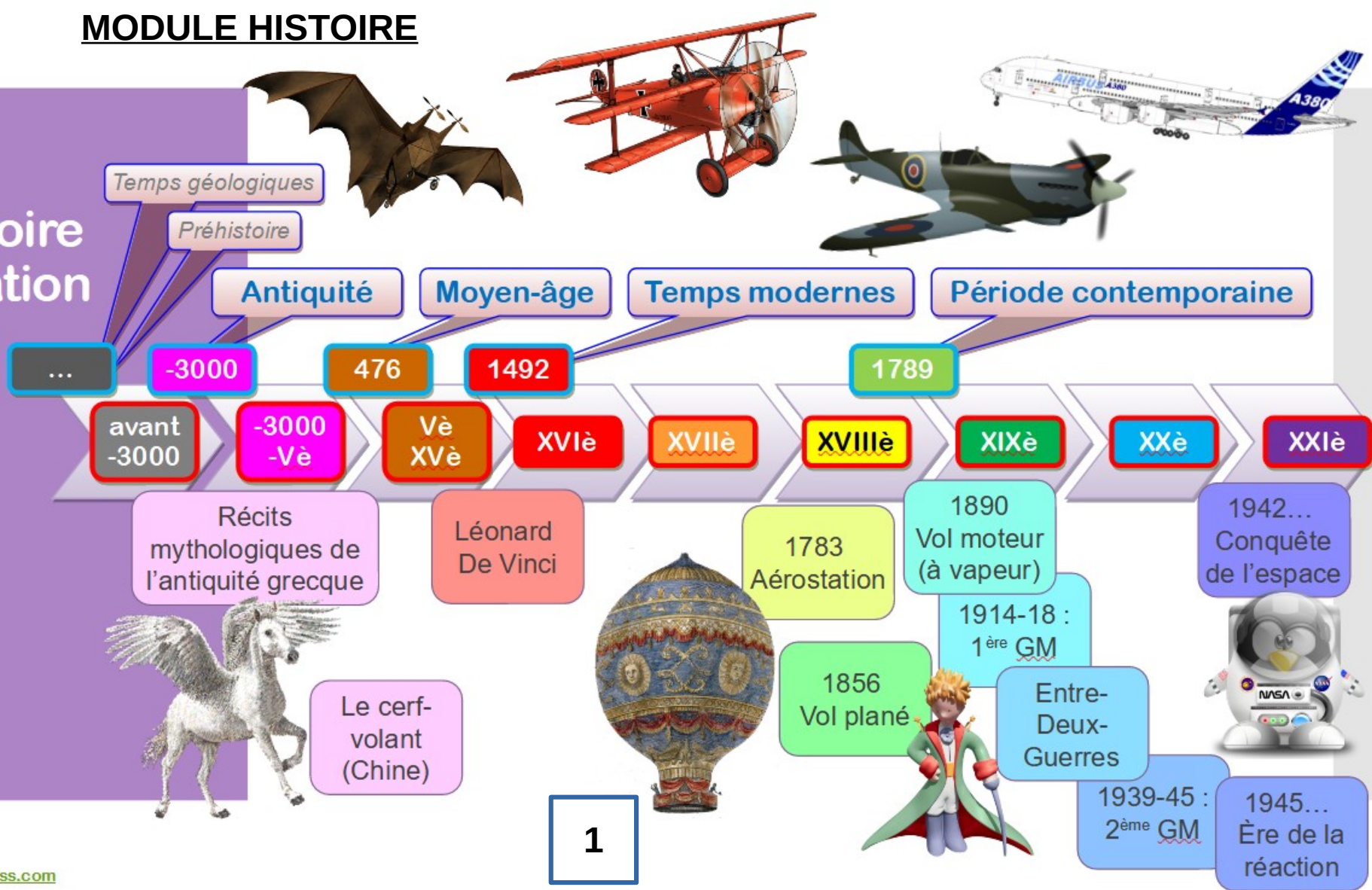


Étapes de l'histoire de l'aviation





Du mythe à la réalité

Mythe de **Pégase**, cheval ailé

Mythe **d'Icare**, fils de Dédale, se brûlant les ailes faites de **plume et de cire** en s'évadant du labyrinthe du Minotaure



Hezâfen Ahmed Çelebi s'élance de la Tour de Galata d'Istanbul et plane jusqu'à Üsküdar, sur la rive asiatique du Bosphore, grâce à des ailes qu'il a lui-même confectionnées

Cerfs-volants chinois



Léonard De Vinci (1452-1519) invente :

- Vis aérienne
- Parachute
- Deltaplane
- Soufflerie aérodynamique



Benjamin Franklin prouve la nature électrique des éclairs de l'orage avec l'expérience du cerf-volant



Débuts de l'aéronautique

XVIII

1783

1785

1789

Le ballon à air chaud (montgolfière) des frères **de Montgolfier**, famille de papetiers ardéchois (Annonay)

- 19/9 : devant Louis XVI au château de Versailles, décollent un **canard, un coq et un mouton** (480m)
- 19/10 : 1^{er} vol habité en **ballon captif** (câble métallique)
- 21/11 : **Pilâtre de Rozier** et le marquis **d'Arlandes** (960m)



Le ballon hydrogène
(charlière)

- 01/12 : le physicien **Jacques Charles** et les frères **Robert** décollent au-dessus du jardin des Tuileries pour un vol de plus de 2 heures à 3000m d'altitude

Traversée de la Manche

(en charlière)

- Ballon à hydrogène, piloté par le français **Jean-Pierre Blanchard** de Douvres à **Guînes** (dans le Pas-de-Calais)

Puis, utilisation de ballons à **gaz d'éclairage** (meilleur marché)

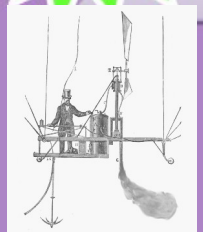




Avènement des dirigeables

XIXe

1852

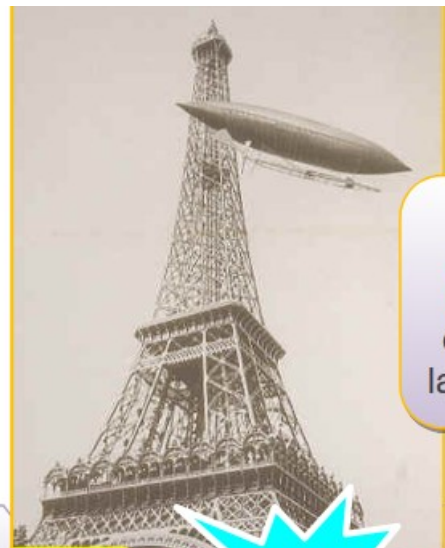


1er vol d'un dirigeable :
le français **Henri Giffard**
vole de Paris à Trappes

1870

Léon Gambetta
s'évade en ballon à gaz
de Paris assiégé

XXe



1901

Alberto Santos-Dumont
contourne la Tour Eiffel

1906

Lancement du **Graf Zeppelin LZ3**

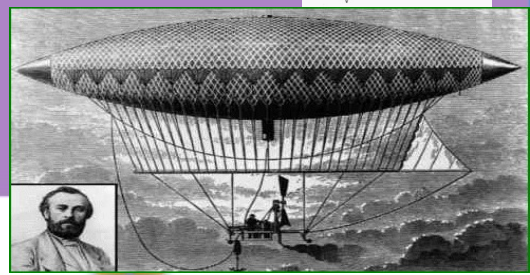
1908

Première liaison commerciale
avec passagers

1914-1918

L'aérostation dans la grande guerre

- Les ballons-saucisses observent les lignes ennemies
- Les dirigeables Zeppelin allemands bombardent Londres



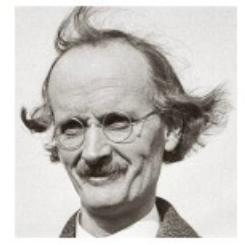


Aérostation moderne



48 morts dans l'embrasement du dirigeable britannique R101, à cause de l'hydrogène, hautement inflammable. Utilisation de l'hélium en remplacement

Tour du monde en 19 jours sans escale, par **Bertrand Piccard** et **Brian Jones** dans la rozière (ballon mixte) « Breitling Orbiter 3 »



Auguste Piccard

1930

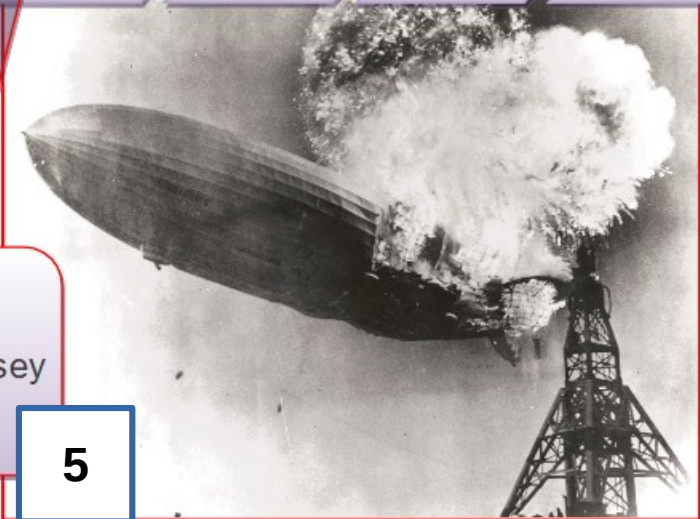
1936

1937

1999

Interdiction de la vente de l'hélium à l'Allemagne

Accident du Zeppelin LZ-129 « Hindenburg »
près de New-York dans le New-Jersey ; 35 des 97 occupants meurent. Fin de l'époque des dirigeables.





Premiers planeurs

un cheval

L'anglais **Sir George Cayley** décrit les forces aérodynamiques sur un profil d'aile

Le français **Jean-Marie Le Bris** réalise le premier vol plané d'une longue série

L'allemand **Otto Lilienthal** réalise plus de 2000 vols sur des planeurs de sa fabrication



XVIIIe

1783

1797

XIXe

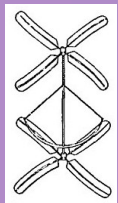
1853

1856

1890-1896

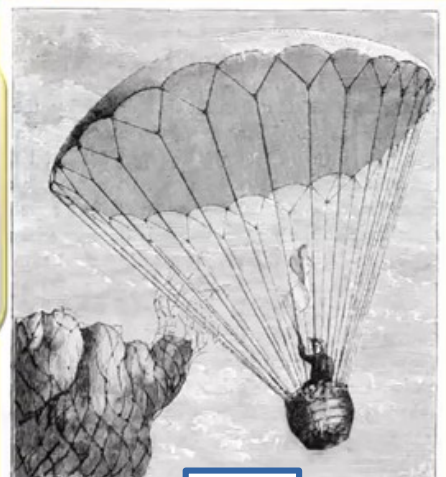
1898-1903

XXe



Hélicoptère miniature de **Bienvenu et Launoy**, 1^{er} plus lourd que l'air sans personne à bord

1^{er} saut en parachute par **André Garnerin**, à partir d'une montgolfière



1893

Cerf-volant cellulaire de l'australien **Lawrence Hargrave**

Vols des planeurs d'**Octave Chanute**, qui a inspiré les frères **Wright** pour leur Flyer



GARNEMENT

Premiers aéroplanes



XXe

1890

1903

1906

1907

1908

L'Éole du français
Clément Ader
décolle sur 50 m

- Équipé d'un **moteur à vapeur** de 20 chevaux
- L'aile est en forme de **chauve-souris**
- 1897 : Ader vole sur le **bimoteur « Avion 3 »**



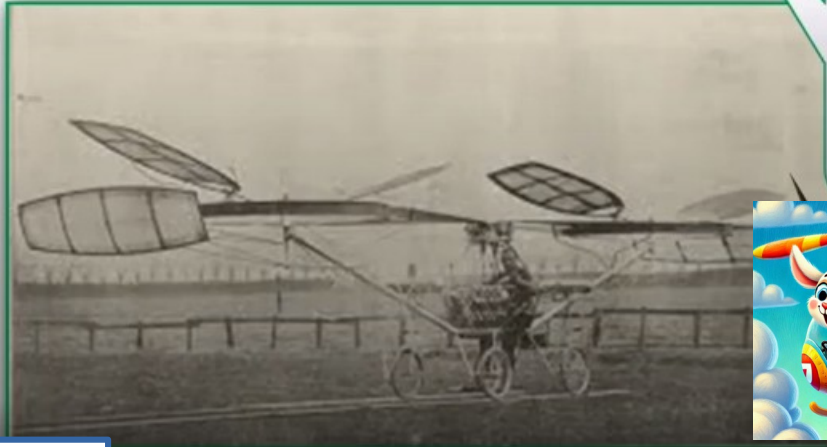
Le français
Robert Esnault-Pelterie
invente le
manche à balai



Le français
Henri Farman
réalise le 1^{er}
km fermé

Le **Flyer** des **frères Wright**
vole aux **États-Unis**

- À partir d'un planeur d'Octave Chanute, avec un moteur de moto
- 1904 : premier vol en **circuit fermé** par Wright



Le français
Paul Cornu
vole dans le
premier
hélicoptère





Manche

Sang neuf 



Premières traversées



Le français **Louis Blériot** traverse la **Manche**, sur son **Blériot XI**, de Calais à Douvres

Le français **Roland Garros** traverse la Méditerranée sur un **Morane** type H



13



1909

1910

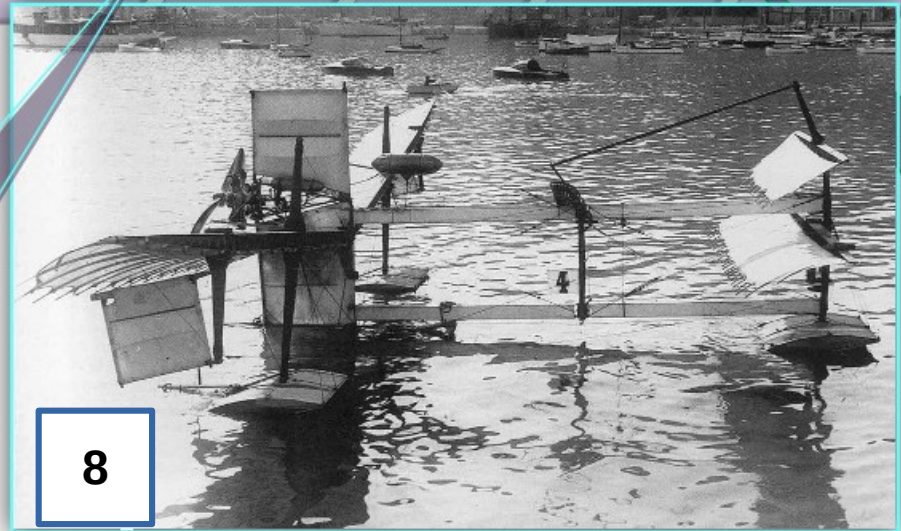


1913



HYDRATE 10 fois plus

Le français **Henri Fabre** réalise le 1^{er} vol en hydravion sur l'étang de Berre, près de Marseille



8

Le français **Adolphe Pégoud** réalise la première **boucle** en avion (*looping*)

- La même année, il saute de son avion en **parachute**





Événements de la 1GM

1ère Guerre Mondiale

Le combat aérien

- 1^{er} combat aérien **avec avion abattu** (auparavant, aéroplane utilisé que pour missions de **reconnaissance**)
- Puis en 1915, naissance de l'aviation de **bombardement et de chasse**
- On construit des **aérodromes** et l'avion est fabriqué en série

1914

1915

1916

1917

1918

L'hélice éclair

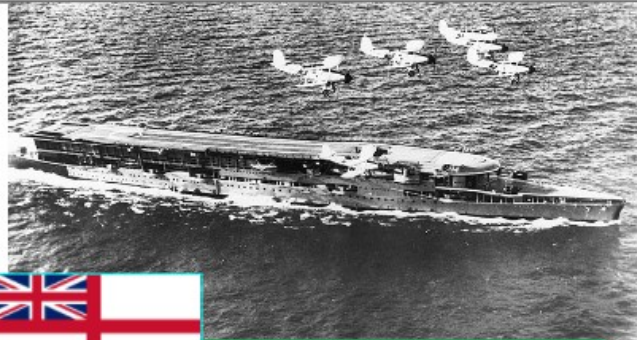
Hélice très performante créée par Marcel Bloch (**Marcel Dassault**)



Le porte-avions

Un chasseur anglais décolle depuis le pont du « **HMS Furious** »

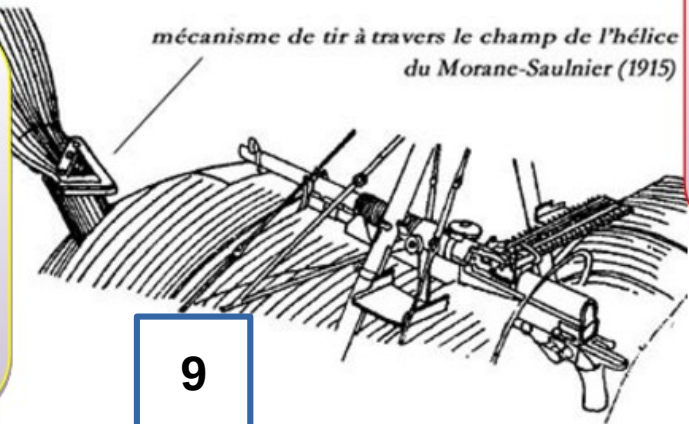
(le 1^{er} porte-avions)



L'hélice blindée

- 1^{er} tir à partir d'une **mitrailleuse** fixe à travers l'hélice.
- **Roland Garros** adapte un **blindage en acier** sur l'hélice de son **Morane Saunier**

mécanisme de tir à travers le champ de l'hélice du Morane-Saulnier (1915)



9

La RAF

Création de l'armée de l'air britannique, la **RAF Royal Air Force**, 1^{ère} force aérienne **indépendante** en commandement de l'armée de terre et de la marine



15





Aéronefs de la 1GM

1ère Guerre Mondiale



Les avions
▪ Leur **vitesse double** entre 1914 et 1918

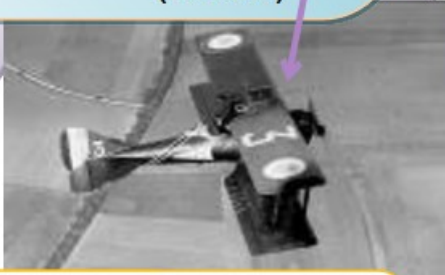


The Breguet 14 by the Allies



Avions allemands
Le **Junkers J-1** est le 1^{er} avion métallique (en 1915)

Avions français
Spad XIII (chasse)
Farman XI (observation)
Breguet XIV (bombardier)
Nieuport NiD 29 (chasse)



Les ballons « saucisse »
▪ Ex : ballon d'observation allemand à Verdun



Les dirigeables...
▪ ...allemands (Zeppelin) bombardent Londres





Pilotes de la 1GM

1ère Guerre Mondiale



Pilotes français

René Fonck (75 victoires) « L'AS DES AS » mort au combat en Belgique
Georges Guynemer (54 victoires) disparu en 1927 dans l'Atlantique
Charles Nungesser (45 victoires) disparu en 1927 dans l'Atlantique



Pilote allemand

Manfred Von Richthofen (80 victoires), le « **baron rouge** »

abattu en 1918, pilotait le **Fokker Dr I** (avion de chasse)



Les « AS »

Le statut « d'as » s'obtient au bout de **cing victoires homologuées** en combat aérien



Les escadrilles françaises

L'**escadrille des Cigognes** : la plus prestigieuse. **Fonck** et **Guynemer** en font partie.



L'**escadrille Lafayette** : regroupe les volontaires américains combattant pour l'armée française



H

Naissance de l'Aéropostale



Latécoère imagine
« la ligne »...

- Partant de France (base de **Toulouse-Montaudran**)
- Via l'Espagne, le Maroc, puis l'Afrique de l'ouest
- Puis ultérieurement l'Amérique du sud

1918

Mermoz est engagé
par **Daurat**

- **Mermoz** : jeune pilote tout juste sorti de l'armée
- **Daurat** : directeur d'exploitation de la ligne (patron des pilotes)

1924

Ouverture d'un
service régulier

- Entre Casablanca et Dakar, en prolongement de Toulouse-Rabat
- Embauche de **St-Ex** et **Guillaumet** (1930, crash dans les Andes)

1926

Création de la
**CGA, compagnie générale
Aéropostale**

Latécoère cède 93% de ses parts à un industriel et financier français installé au Brésil

1927

Les figures de l'Aéropostale

Pierre-Georges
LATÉCOÈRE



Didier
DAURAT



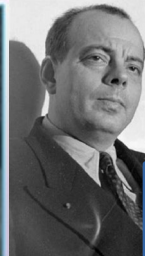
Jean
MERMOZ



Henri
GUILLAUMET



Antoine
DE SAINT-EXUPÉRY



Antoine de Saint-Exupéry est un écrivain, poète et aviateur français, né en 1900 à Lyon et disparu en vol en 1944 au large de Marseille.

Il est mort pour la France. Il a écrit plusieurs romans dont « **Courrier Sud** », « **Vol de nuit** », « **Terre des hommes** »... et un conte célèbre, « **Le Petit Prince** ».





Apogée de l'Aéropostale



Apogée de la CGA (Aéropostale)...

- 1500 employés dont 51 pilotes
- 200 avions et 17 hydravions

1930

Mise en liquidation de la CGA !

- Suite au **krach économique** de la bourse de New-York en 1929 (et au manque de soutien politique français)

1931

Création d'Air France

- À partir de la fusion de plusieurs compagnies dont l'Aéropostale

1933



Les avions

Le plus célèbre est le **Bréguet 14** un biplan biplace, en bois et toile de lin (1^{er} vol 1916). En 1928, Latécoère produit son **Laté 28**, avion d'une robustesse légendaire. Après 1930, on utilise des avions plus modernes, le **Potez 25** (Guillaumet) puis surtout des **hydravions**. Le **Latécoère 631**, dit « paquebot des airs », construit en 1942, pesait 75 tonnes !

L'Arc-en-Ciel est le nom donné à plusieurs avions de raid trimoteurs conçus par René Couzinet, un exemplaire ayant été piloté par Mermoz.



Épopée des grands raids

L'Atlantique NORD

Terre-Neuve → Irlande (sans escale)
ALCOCK et BROWN *Vickers Vimy*

1919

Paris → Atlantique (disparus en mer)
NUNGESSER et COLI

1927

Colibri



Levasseur PL8 : *Oiseau Blanc*

New-York → Paris (en solitaire)
Charles **LINDBERGH**

1927

Ryan : *Spirit of St-Louis*

Paris → New-York (contre-courant)
COSTES et BELLONTE

1930

Breguet 19 : « *Le Point d'interrogation?* »

Terre-Neuve → Irlande (en solitaire)

Amélia **EARHART**

Lockheed Vega 5B

1932



1921

VINGT-ET-AN

La Cordillère des **ANDES**

Mendoza → Santiago (du Chili)

Adrienne **BOLLAND**

Caudron G3 (80 cv)

14

Maryse **BASTIE**

MANCHE

Sang neuf



La Manche

Calais → Douvres
Louis **BLÉRIOT**
Blériot XI (25 cv)

1909

1913

La Méditerranée

Fréjus → Bizerte
Roland **GARROS**
Morane

13

1930

L'Atlantique SUD

St-Louis (Sénégal) → Natal
Jean **MERMOZ**
Laté 28-3

1936

Jean **MERMOZ**
Disparition
«*Croix du Sud*»
Laté 300



RAPPEL





Essor de l'aviation commerciale



Goliath F60

Le Farman Goliath F60 emmène 12 passagers sur la ligne Paris-Londres, puis Paris-Bruxelles

Armée de l'Air française

Création de l'armée de l'air française, indépendante des autres armes



Douglas DC3

En 1933, 1^{er} vol commercial du Boeing 247 et du Douglas DC1, qui donne naissance au mythique **DC3 « Dakota »** en 1935

1919

1934

1935

1918-1939 : l'entre-deux-guerres *Inter-War Period*

Howard HUGHES

- Aviateur, constructeur aéronautique, homme d'affaires, producteur et réalisateur cinématographique... playboy excentrique texan (1905 Houston – 1976 Houston)
- Le film « Aviator » (2004) retrace sa vie
- Établit plusieurs records mondiaux de vitesse
- Construit les avions Hughes H-1 Racer et H-4 Hercules (*un des + grands du monde*)
- Achète et développe la TWA (Trans World Airlines).





Événements de la 2GM

2ème Guerre Mondiale

- 1^{er} avion à réaction, le **Heinkel He-178** allemand
- Invasion de la Pologne, 5 jours après

1939

Attaque de Pearl Harbor (base navale américaine à Hawaii) par surprise par l'**aéronavale japonaise**, pour détruire la flotte du Pacifique
→ Les États-Unis entrent en guerre au côté des « Alliés »

1940

Défense anti-aérienne allemande par la **Flak** et la **Luftwaffe**

1942



- Le bombardier US **B-29 Enola Gay** largue la bombe atomique sur **Hiroshima**
- Après la 2^{ème} bombe atomique sur **Nagasaki**, les japonais capitulent

1943

1944

1945

Les anglais sont sauvés par **SPITFIRE**



RADAR



Bataille d'Angleterre

- Après la **Blitzkrieg** (attaques éclair allemandes : France, Belgique, Hollande)
- Le Royaume-Uni (radars, **Spitfire** et Hurricane de la RAF) stoppe l'avancée allemande

Bombardements massifs alliés systématiques des sites stratégiques allemands

- Débarquement** des alliés en Normandie ; troupes parachutées par des **DC-3 « Dakota »**
- Création de l'**OACI**
- Disparition de **St-Exupéry** sur un **P-38 Lightning**





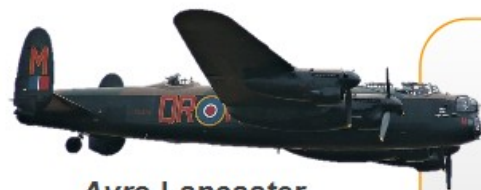
2ème Guerre Mondiale

Aéronefs de la 2GM

Bombardiers



Boeing – B17
Flying fortress



Avro Lancaster



Focke Wulf Fw 200



- Messerschmitt Bf 109
- Messerschmitt 262 : chasseur à réaction très performant
- Junkers Stuka

Escortés par des...

← North American P51 Mustang

Supermarine Spitfire



Puissances alliées



Dewoitine D520

Chasseurs



Yakovlev Yak 3



Puissances de l'Axe

Mitsubishi A6M Zero





Pilotes et armées de la 2GM

2ème Guerre Mondiale



Pierre Clostermann

(33 victoires homologuées)

Plus grand as français

Il a écrit le récit « Le grand cirque »



Alexandre Ivanovitch Pokryshkin

(59 victoires homologuées)

L'as des as allié (soviétique)

Les « AS »

Le statut « d'as » s'obtient au bout de **cinq** victoires homologuées en combat aérien



Puissances alliées

Puissances de l'Axe



Escadrille française

L'escadrille **Normandie-Niemen** : pilotes français combattant aux côtés de l'Armée Rouge sur le front russe.

Armées de l'air

US Air Force, Royal Air Force, Armée de l'Air française

Défense anti-aérienne : la **DCA**

Escadrille allemande



La **Légion Condor**.

En 1937, ils bombardent **Guernica** (dans le pays basque espagnol)

Armée de l'air

Armée de l'air : la **Luftwaffe**

Défense anti-aérienne : la **FLAK**





Débuts de la réaction

Mur du son franchi par **Chuck Yeager** (USA) sur le **Bell X1**



- Avion de ligne quadriréacteur De **Havilland Comet**
- Avion à tuyère **thermo-propulsive** du français **René Leduc**



1946

1947

1948

1949

1955

- 1^{er} siège éjectable opérationnel
- 1^{er} avion à réaction français : le **SO-6000 Triton**

1^{er} vol commercial sans escale Paris – New-York par Air France, avec un **Constellation** (en service dès 1946 au sein d'AFR)



La confortable **Caravelle** de Sud-Aviation (FRA)

Saga Dassault



- 1916 : hélice « éclair » de **Marcel Bloch**
- 1929 : fondation du groupe
- 1946 : **Marcel Dassault**

- 1963 : Mystère 20, puis **Falcon 20** (avion d'affaires)
- 1964 : **Mirage IV** (arme nucléaire)
- 1978 : **Mirage 2000** (aile delta)



1916-1946

1949-1958

1963-1978

1988-2015

- 1949 : Dassault Ouragan MD 450B
- 1er avion à réaction de série (FRA)
- 1952 : mur du son (FRA), MD 452 **Mystère II**, pilote américain de l'USAF (USA), puis Roger **Carpentier** (FRA)
- 1953 : mur du son (FRA), MD 454 **Mystère IV**, pilotes : Constantin **Rozanoff** (FRA), puis Jacqueline **Auriol** (FRA)
- 1956 : **Mirage III** : mach 2 (en 1958)



- 1988 : avion de combat omnirôle **Rafale**
- 2005 : triréacteur Falcon 7X (et en 2015 : **Falcon 8X**)
- 2012 : **nEUROn** drone de combat





Boeing \ Airbus... Concorde



- 1972 : **Airbus** A300B (Toulouse, Europe)

- 1987 : A320, biréacteur à CDVE *fly-by-wire*
- 1991 : quadriréacteur A340
- 1994 : A300-600ST **Beluga** remplace le super Guppi

- 2005 : **A380**, double-pont (> 800 pax), pilote d'essai : **Jacques Rosay**
- 2007 : livraison à Singapour Airlines
- 2013 : Airbus **A400M** Atlas (militaire)

1954-1969

1972

1969-1976

1987-1994

2000-2003

2005-2013



- 1954 : **Boeing** B707 (Seattle, USA)
- 1967 : **B737**, avion de ligne le + vendu au monde ... jusqu'en 2019 (+ de 10 000 exemplaires)
- 1969 : **B747 (Jumbo jet)** : transport de masse

- 1969 : 1^{er} vol du **Concorde** à Toulouse-Blagnac
- 1976 : 1^{er} vol commercial transatlantique Paris-Dakar-Rio et Londres-Bahreïn

Constructeur : Sud-Aviation (franco britannique)
 Pilote d'essai : **André Turcat**
 supersonique (Mach 2, FL660)
 copie russe : **Tupolev TU-144**

- 2000 : accident de Gonesse (Paris)
- 2003 : retrait définitif et dernier vol





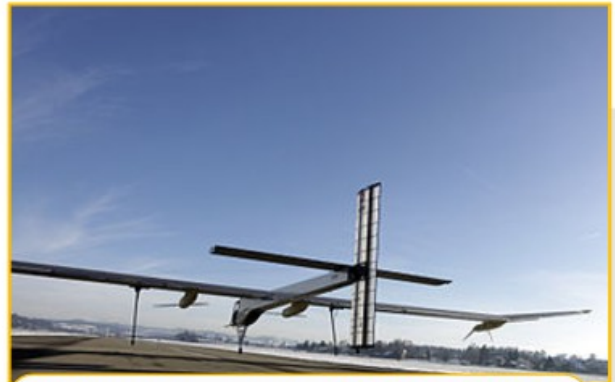
Aviation moderne



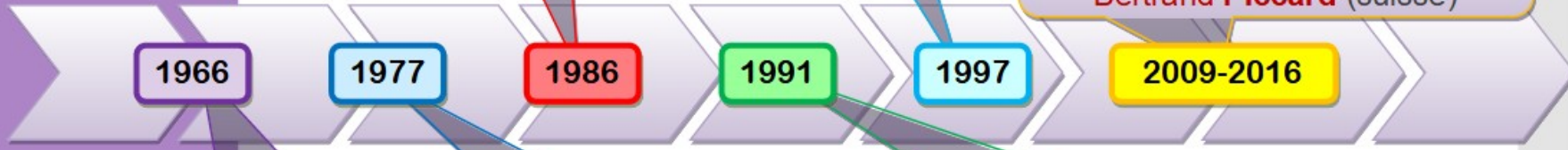
Voyager de **Burt Rutan**, 1^{er} tour du monde en 9 jours sans escale, ni ravitaillement



Disparition d'**Air Inter** (compagnie régionale française)



2009 : avion solaire **Solar impulse**, 2016 : fin du tour du monde par **Bertrand Piccard** (suisse)



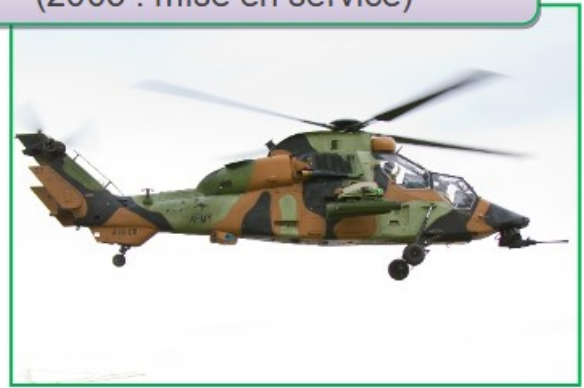
Hawker Siddeley Harrier ADAV VTOL



Avion furtif Lockheed Martin **F117**



1991 : hélicoptère Eurocopter **Tigre** (2005 : mise en service)

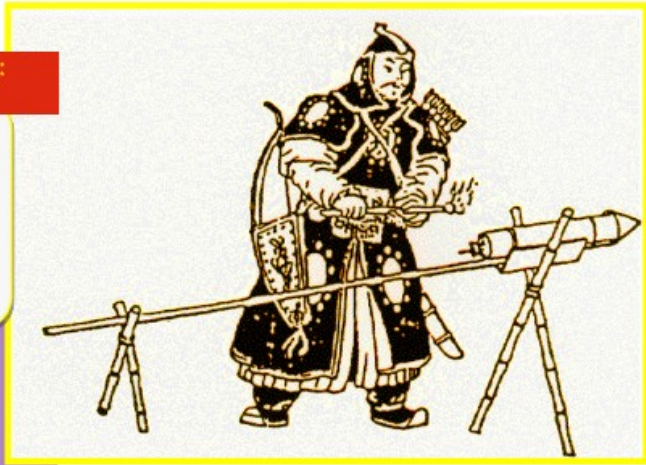




Débuts de la conquête spatiale

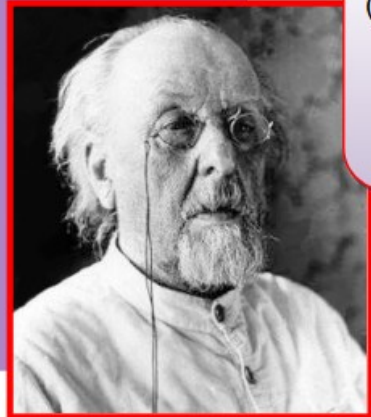


Les premières fusées chinoises sont des armes



XIII^e

XIX^e



Constantin Tsiolkovski (1857-1935) est un scientifique russe d'origine polonaise, considéré comme le père et le théoricien de l'aéronautique moderne.



Wernher Von Braun procède au 1^{er} lancement du missile balistique V2 d'une portée de plus de 300 km



1909

1942

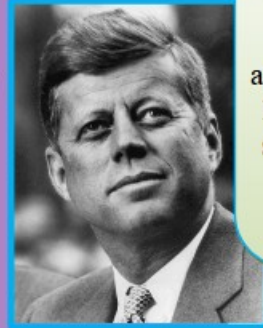


Robert Goddard met au point le 1^{er} prototype de fusée à ergol liquide (au lieu de la poudre)





Années 60, course à la Lune



J.F. Kennedy, président des USA, déclare au congrès :
« Notre nation doit s'engager à faire atterrir l'homme sur la Lune et à le ramener sur Terre sain et sauf avant la fin de la décennie »

Mission **Mercury** : 1^{er} américain dans l'espace, **Alan Shepard**



« **That's one small step for (a) man, one giant leap for mankind.** »
« C'est un petit pas pour un homme, un bond de géant pour l'humanité. »
Neil ARMSTRONG



Création du Centre National d'Études Spatiales (CNES)

Mission **Apollo 11** : 1^{er} pas sur la Lune (sur la mer de la tranquillité) par **Neil Armstrong**.
Le lanceur : **Saturn V**
Le concepteur : **Wernher Von Braun**
Le module lunaire : **Eagle**

Dernier alunissage



1957
Satellisation du **Sputnik 1** emportant 2 émetteurs radio



Puis satellisation de **Sputnik 2** avec la chienne **Laïka** à bord

1961
Youri Gagarine, 1^{er} homme dans l'espace, à bord de **Vostok 1** (vol orbital d'environ 2h)

1961
Valentina Terechkova 1^{ère} femme dans l'espace



1965
1^{er} lancement d'un satellite (**Asterix**) par une fusée française (**Diamant**) à partir de la base d'**Hamaguir** (Algérie)

- Les ...nautes !**
Dans l'ordre chronologique :
- Cosmonaute (1961)**
 - Astronaute (1962)**
 - Spationaute (1978)**
 - Taïkonaute (2003 : la Chine réalise son 1^{er} vol habité)**
 - Vyomanaute (?)**





Années 70, début des stations orbitales



Skylab 1, 1^{ère} station orbitale US



Rencontre orbitale Apollo-Soyouz



La sonde Voyager 1, lancée en 1977 par la NASA, survole en 1980 la planète Saturne et analyse ses anneaux, puis elle sort du système solaire en 2013

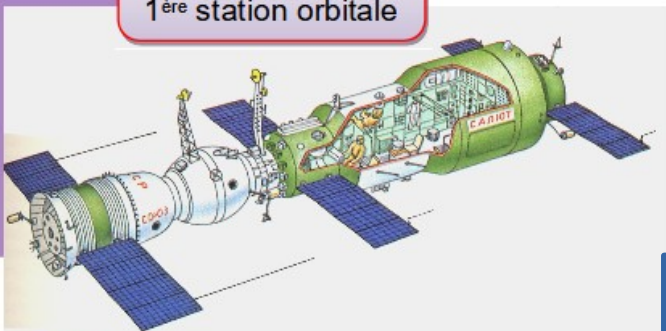


70s

1971



Saliout 1, satellisation de la 1^{ère} station orbitale



1973

1975

1977

1979

1980

1982

2013

1^{er} lancement de la fusée européenne Ariane 1



Le 1^{er} spationaute français Jean-Loup Chrétien, séjourne une semaine dans Saliout 7





Années 80, début des navettes spatiales



1^{er} vol plané de la navette expérimentale **Enterprise** (larguée à 7600 m du dos d'un Boeing 747)

1^{er} vol opérationnel d'une navette spatiale américaine, **Columbia**



1977

1981

1984

1986

1986

1990

2001

2003

2011

Les navettes américaines *Space shuttle*

1 ^{er} vol n°	Nom	fin prog	lieu d'expo
1977 0.	Enterprise	2012	New-York (navette non opérationnelle)
1981 1.	Columbia	2003 : détruite	
1983 2.	Challenger	1986 : détruite	
1984 3.	Discovery	2011	Washington
1985 4.	Atlantis	2011	Orlando
1992 5.	Endeavour	2011	Los Angeles

Programmes de navettes russes « **Bourane** » et européennes « **Hermès** » abandonnées

Explosion en vol de **Challenger** avec 7 astronautes à bord



Destruction de **Columbia** lors de sa rentrée dans l'atmosphère

Fin des programmes de navettes US

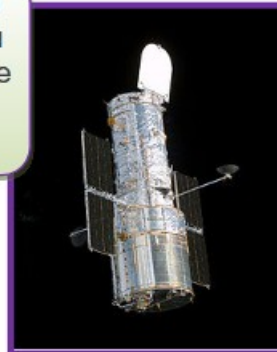
1^{ère} sortie libre d'un astronaute avec le fauteuil-fusée **MMU**

Mise en orbite du télescope spatial **Hubble**

Début du programme **Mir**

Mir est désactivée

Mise en orbite de la station **Mir**, 1^{ère} station habitée en permanence





Temps des sondes lointaines

THE 90s

1968 • 2018
le BIA
50 a
ANS
www.monbia.fr



Thomas PESQUET
dans l'**ISS**
nov. 2016 – juin 2017



Claudie (André-Deshays) Haigneré effectue un vol de seize jours à bord de la station Mir dans le cadre de la mission franco-russe Cassiopée pour effectuer des expériences médico-physiologiques, techniques et biologiques

1996



La sonde **Mars Pathfinder** se pose sur la planète Mars

© NASA/JPL/Starfo



1997

1998

Lancement du 1^{er} élément de l'**ISS**, la station spatiale internationale **International Space Station**. Plus grand objet artificiel en orbite terrestre (110m x 74m x 30m). Depuis 2009 : équipage permanent.

2003



Yang Liwei, le 1^{er} taïkonaute (chinois) à effectuer un vol orbital autour de la Terre à bord du vaisseau spatial Shenzhou 5, propulsé par une fusée Longue Marche 2F du centre spatial Jiuquan dans le désert de Gobi

2008

2008



Mission Mars Science Laboratory. Le robot **Curiosity** se pose sur Mars en 2012



Débuts du tourisme spatial par **Virgin Galactic**

2013



Lapin de Jade, sonde chinoise lancée de Xichang se pose sur la Lune



2014



la sonde **Rosetta** dépose sur la comète Churyumov le robot **Philae**



Jubilé... et autour



1977 Lancée par la NASA

1980 Survole **Saturne** et analyse ses anneaux

2013 Sort du système solaire

Sonde spatiale VOYAGER 1

1986 Mise en orbite

1990 1^{ère} station habitée en permanence

2001 Station désactivée

Station orbitale MIR

1969 : 1^{er} vol du **Concorde** à Toulouse-Blagnac

1976 : 1^{er} vol commercial transatlantique Paris-Dakar-Rio et Londres-Barheïn

2000 : **Accident de Gonesse (Paris)**

2003 : retrait définitif et dernier vol

Constructeur : Sud-Aviation (franco-britannique)

Pilote d'essai : **André Turcat**

Perfos : Mach 2 et FL660

Copie russe : Tupolev TU-144



1980 6-29 sept. : plus long détournement aérien de l'histoire

1970

1945

1940

1930

2020

50

1945 : « Enola Gay », bombardier US **B-29** largue **bombe atomique sur Hiroshima** ; après la 2^{ème} bombe sur Nagasaki, les japonais capitulent

28

Bataille d'Angleterre

Après la Blietzkrieg (attaques éclair allemandes : France, Belgique, Hollande), le Royaume-Uni stoppe l'avancée allemande (grâce aux radars, Spitfire et Hurricane de la RAF)

Mai : **Jean Mermoz** traverse l'Atlantique-Sud de St-Louis (du Sénégal) à Natal sur un Laté 28-3

Septembre : **Costes et Bellonte** traversent l'Atlantique-Nord de Paris à New-York (à contre-courant) sur le Breguet 19 « ? »

Juin : **Henri Guillaumet**, pilote de l'Aéropostale s'écrase dans les Andes. Après 5 jours et 4 nuits, il retrouve la civilisation et confie : « *Ce que j'ai fait, je te le jure, aucune bête ne l'aurait fait !* »



Centenaire... et avant

- 27/08/1920 : l'espagnol **Juan de La Cierva** reçoit un brevet pour l'invention de son **autogire**
- 28/09/1920 : 1^{er} **train escamotable Dayton-Wright RB Racer**

Le comte **Ferdinand Von Zeppelin** fait voler son dirigeable « **LZ-1** » au-dessus du lac de Constance

1890-1896 : plus de 2000 vols par **Otto Lilienthal** sur des planeurs de sa fabrication



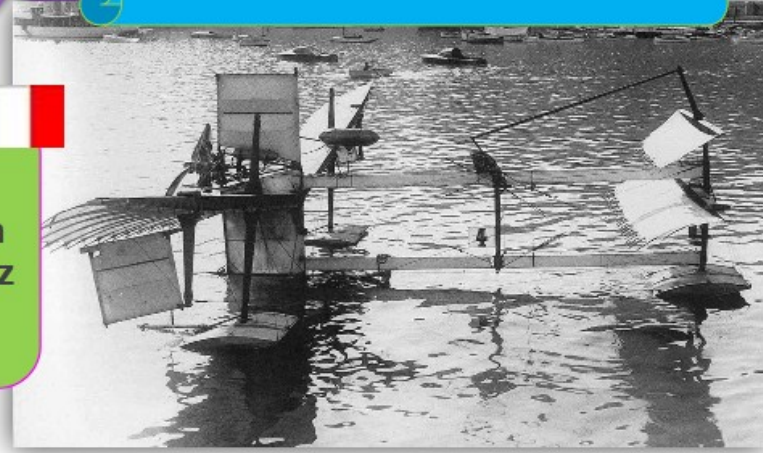
1890 : L'Éole de **Clément Ader** décolle sur 50m, équipé d'un **moteur à vapeur** de 20 chevaux, et d'une aile en forme de **chauve-souris**

1870 : **Léon Gambetta** s'évade en **ballon à gaz** de Paris assiégé



MARS 1910

- 8 mars : 1^{ère} **femme brevetée au monde, Élise Deroche** se voit décerner par l'Aéro-Club de France le brevet de pilote n° 36
- 10 mars : 1^{er} **vol de nuit** effectué en Argentine (près de Buenos Aires) par **Émile Aubrun**
- 28 mars : 1^{er} **vol de l'hydravion** canard d'**Henri Fabre** à Martigues, près de l'étang de Berre (proche de Marseille)





Figures féminines

Nancy Harkness Love fonde le **WAFS Women's Auxiliary Ferry Squadron** et **Jacqueline Cochran** le **WFTD Women's Flying Training Detachment**, qui fusionnent pour devenir les **WASP Women's Airforce Service Pilots**.
Femmes civiles, plus nombreuses que celles dans le service militaire régulier de la Seconde Guerre mondiale, reconnues comme personnel militaire qu'en 1977

Valentina Terechkova
1^{ère} femme dans l'espace
1963
Années 1950

Le duel des « Jacqueline »

Jacqueline Cochran
(1906-1980)

Jacqueline Auriol
(1917-2000)

Duel autour de records aéronautiques pour deux pilotes dans les années 50

- 1939, Cochran, record international de vitesse
- 1939, Cochran, 1^{ère} femme à faire un atterrissage en aveugle
- 1949, Auriol, dans un accident d'avion passagère défigurée
- 1953, Cochran 1^{ère} femme pilote à franchir le mur du son (passagère de Chuck Yeager)
- 1953, Auriol, mur du son...
- 1955, Auriol, nouveau record de vitesse sur Mystère IV, 1151 km/h, puis abolition des records féminins

Maryse Bastié (1898-1952) 28-31 records féminins
...1936 traversée de l'Atlantique sud

Hélène Boucher « la grande mademoiselle de l'air », virtuose de l'acrobatie aérienne et des courses de vitesse où elle représente les avions de compétition Caudron-Renault.
1934, record de vitesse toutes catégories (y compris masculins)



Amelia Earhart
1932, 1^{ère} femme à traverser l'Atlantique en solo
1935... plusieurs 1^{ères} (Hawaii-continent en solo)
1937, disparition au-dessus du Pacifique

Adrienne Bolland traverse la cordillère des Andes

Baronne Raymonde de Laroche, Élisabeth Deroche (1882-1919) pilote française formée auprès de l'aviateur Charles Voisin
1910, 1^{ère} licence de pilote féminine au monde (Aéroclub de France)
1919, établit un record d'altitude pour les femmes de 15 700 pieds

Thérèse Peltier
1^{ère} femme au monde à piloter un avion en solo





Centenaire... et avant



Alberto Santos-Dumont contourne la Tour Eiffel en dirigeable

1901

1906



Le français Robert Esnault-Pelterie invente le manche à balai



1921

Adrienne BOLLAND (1895-1975)



- 1^{er} avril 1921 : Adrienne Bolland traverse la périlleuse cordillère des Andes
 - ✓ de Mendoza (Argentine) → à Santiago (du Chili)
 - ✓ sur un Caudron G.III (80 cv)



- Pilote d'essai et démonstratrice des ateliers Caudron (Somme)
- 30 juillet 1921 : Françoise Durafour atterrit sur le Mont Blanc puis redécollé avec un Caudron G.III



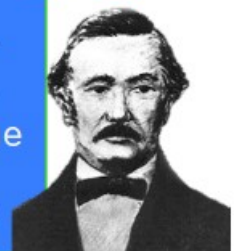
1890 – 1896

Plus de 2000 vols en planeur par l'allemand Otto Lilienthal sur des planeurs de sa fabrication, qu'il manœuvre par le déplacement du poids de son corps



1856

Le français Jean-Marie Le Bris réalise le premier vol plané d'une longue série sur l'Albatros





Navettes spatiales américaines

1^{er} vol opérationnel de **Columbia**

Explosion en vol de **Challenger**

Destruction de **Columbia** (réentrée dans l'atmosphère)

Fin des programmes de navettes US

1981

1986

2003

2011

Jubilé... et autour

1^{ère} station orbitale **Saliout 1**

- Chienne **Laïka**, puis **Youri Gagarine**, 1^{er} homme dans l'espace, à bord de **Vostok 1** (vol orbital d'environ 2h)
- Discours de **J.F. Kennedy** « objectif Lune », puis **Alan Shepard**, 1^{er} américain dans l'espace (miss° **Mercury**)
- Création du **CNES**, Centre National d'Études Spatiales

1^{ère} édition française du conte de **Saint-Exupéry** « **Le Petit Prince** »

- 1^{er} siège éjectable opérationnel
- **SO-6000 Triton**, le 1^{er} avion à réaction français

Bataille d'Angleterre
Après la **Blitzkrieg** (attaques éclair allemandes : France, Belgique, Hollande), le Royaume-Uni stoppe l'avancée allemande (grâce aux **radars**, **Spitfire** et **Hurricane** de la RAF)



- Hélicoptère Eurocopter **Tigre** (MES en 2005)
- Airbus **A340**

Pearl Harbor

- **07/12/1941 : Pearl Harbor**
- Base navale américaine située à **Hawai**
- Attaque par surprise par l'**aéronavale japonaise**, pour détruire la flotte US du Pacifique
- Les États-Unis entrent en guerre au côté des « **Alliés** »
- Avions japonais : **Mitsubishi A6M Zero**



1981

1991

1971

1961

2021

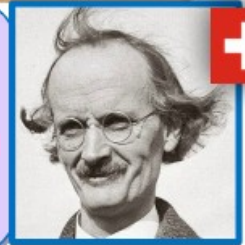
1946

1941

1931

50

1^{er} vol dans la stratosphère par les suisses **Auguste Piccard** et **Paul Kipfer** (15780 m)



Mise en liquidation de la **Compagnie Générale Aéropostale**





Station orbitale



Claudie (André-Deshays) Haigueré
séjourne 16 jours à bord de Mir

Station orbitale MIR

- Mise en orbite: 1986
- 1^{ère} station habitée en permanence: 1990
- Mir désactivée: 2001

Programme Shenzhou
Stations orbitales chinoises

- 2011 → 2018 : **Tiangong 1**
- 2016 → 2019 : **Tiangong 2**

2011 → 2019

ISS

- **Station spatiale internationale** *International Space Station*
- Plus grand objet artificiel en orbite terrestre (110m x74m x30m)
- 1998 : lancement du 1^{er} élément
- 2009 : équipage permanent
- 17/11/2016 → juin



- Thomas Pesquet**
à bord de l'ISS (mission *Proxima*, capsule *Soyouz*)
- 2018 : *T. Pesquet* parrain du *BIA*
 - 23/4/2021 → 6mois *T. Pesquet* CDB (mission *Alpha*, capsule *Crew*)



Jean-Loup Chrétien, 1^{er} spationaute français séjourne 1 semaine dans Saliout 7

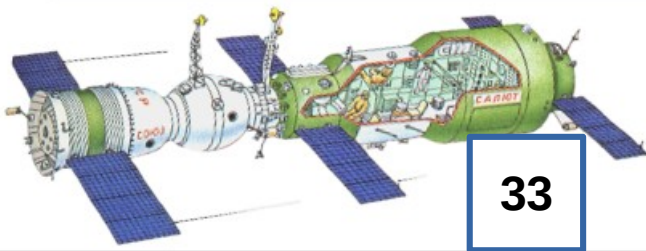
1^{ère} sortie libre d'un astronaute avec le fauteuil-fusée MMU

Rencontre orbitale Apollo-Soyouz

Skylab, 1^{ère} station orbitale US

Saliout 1, satellisation de la 1^{ère} station orbitale

Thème 2021



1998

→ lancement du 1^{er} élément de l'**ISS**, la station spatiale internationale *International Space Station*
Plus grand objet artificiel en orbite terrestre. Depuis 2009, équipage permanent. Retrait russe du projet annoncé →

2024 ?



Le temps du tourisme spatial

Années 2000

2001

28/04/2001, **Dennis Tito**, 1^{er} touriste (américain) de l'espace, à bord de la mission **Soyouz TM-32** (russe)

2004

21/06/2004, 1^{er} vol privé dans l'espace
▪ Fusée : **Space Ship One**
▪ Société : **Virgin Galactic**
▪ **Richard Branson** (Virgin)



Bezos Branson Musk

2009

9 02/02/2009, 1^{er} vol orbital du lanceur **Saphir** : l'**Iran**, 9^{ème} puissance spatiale

2012

10 12/12/2012, 1^{er} vol orbital du lanceur **UNHA-3** : la **Corée du Nord**, 10^{ème} puissance spatiale

2013

11 30/01/2013, 1^{er} vol orbital du lanceur **KSLV-1** : la **Corée du Sud**, 11^{ème} puissance spatiale

2014

12/11/2014, la sonde **Rosetta** dépose sur la comète Churyumov le robot **Philae**

2015

20/11/2015, 1^{er} atterrissage. vertical de fusée
▪ Fusée : **New Shepard**
▪ Société : **Blue Origin**
▪ **Jeff Bezos** (Amazon)

BLUE ORIGIN

34



GALACTIC



SPACEX

2020

30/05/2020, 1^{er} vol orbital opéré par une entreprise privée
▪ Capsule : **Crew Dragon**
▪ Fusée : **Falcon 9**
▪ Société : **Space X**
▪ **Elon Musk** (Tesla)

2021-2031 ?

▪ 2011, **Tiangong-1**
2016, **Tiangong-2** (prototypes)
▪ 2021, mise en orbite **SSC** (**Station Spatiale Chinoise**)
▪ Lanceur : **longue marche 5B**
▪ 2021, 1^{er} équipage de 3 astronautes

Octobre 2024, **SpaceX** parvient à contrôler le retour sur Terre du propulseur de sa méga-fusée **Starship**

