

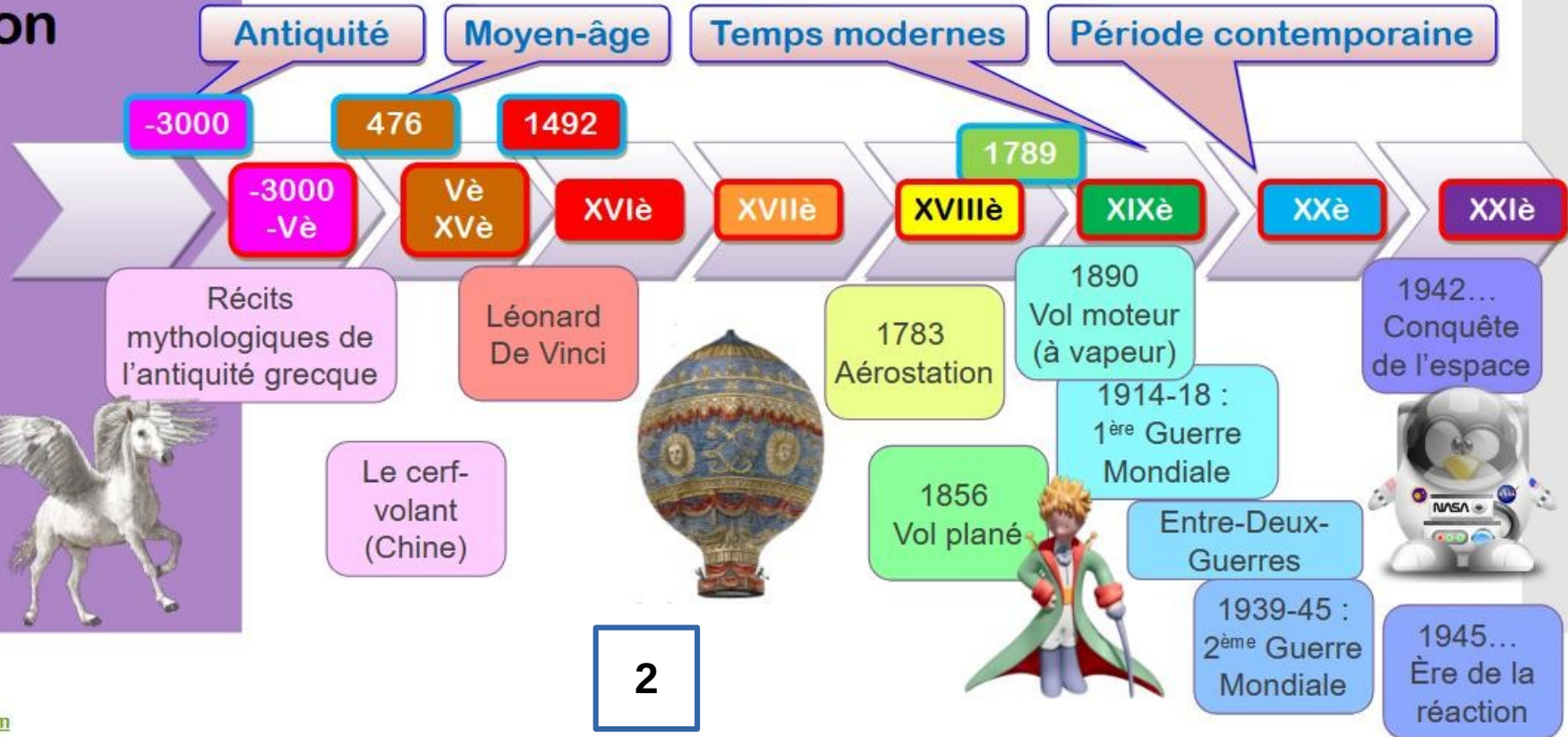
CHAPITRE 2

HISTOIRE ET CULTURE DE L'AÉRONAUTIQUE ET DU SPATIAL





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 Celebi 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

Antiquité

XVIe

Renaissance

XVIIe

1632

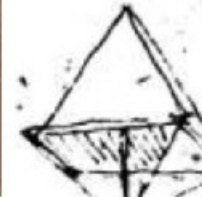
XVIIIe

1752



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

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)



XVIII

1783

1785

1789

Le ballon hydrogène (charlière)

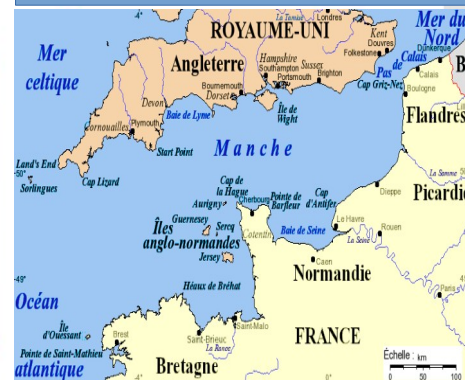
- 01/12 : le physicien **Jacques Charles** et les frères **Robert** décollent au-dessus du jardin des Tuileries pour un vol de plus de 2 heures à 3000m d'altitude

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)

Plus tard ; utilisation des gaz d'éclairage (moins cher)





Avènement des dirigeables

XIXe

1852

1870

XXe

1901

1906

1908

1914-1918



Alberto
Santos-Dumont
contourne
la Tour Eiffel

Allemagne

Lancement
du
Graf Zeppelin LZ3

Première
liaison
commerciale

avec
passagers

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

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

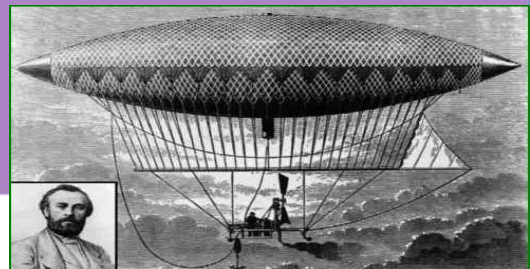


L'aéronautique
dans la grande guerre

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



Gyrophare
Giffard





Aérostation moderne



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

1930

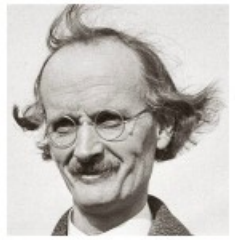
Interdiction de la vente de l'hélium à l'Allemagne

1936

1937

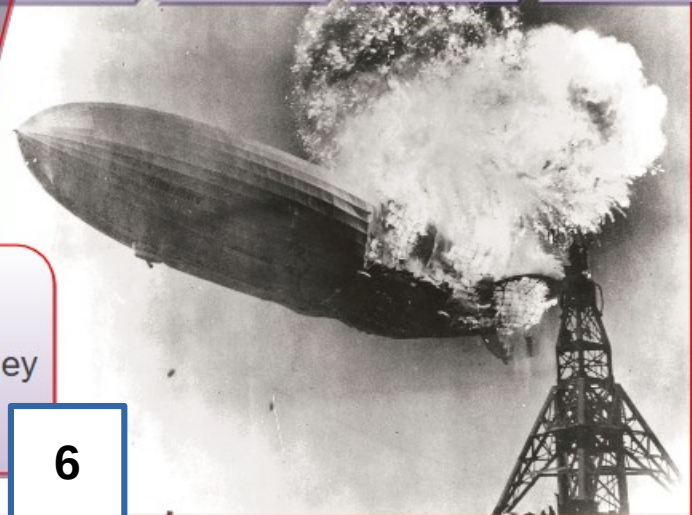
Accident du Zeppelin LZ-129 « Hindenburg »
près de New-York dans le New-Jersey ; 35 des 97 occupants meurent. Fin de l'époque des dirigeables.

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



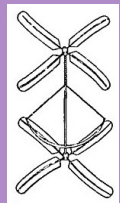
Auguste Piccard

1999





Premiers planeurs



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



GARNEMENT

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



7

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

1893

1898-1903

XXe

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



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



H01/2015

Parmi les travaux réalisés par Leonard de Vinci, en rapport avec la possibilité de voler, on peut citer :

- a) le parachute
- b) la fusée
- c) le drone
- d) l'avion motorisé



H03/2016

Peu de temps après le vol d'un ballon à air chaud, le physicien Jean Charles réalise le premier vol d'un :

- a) cerf-volant.
- b) planeur à ailes battantes.
- c) dirigeable.
- d) ballon à gaz.

1783

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

H18/2013 H16/2007 H19/2000

Le premier tour du monde sans escale en ballon s'est déroulé en :

- a) 1799.
- b) 1899.
- c) 1999.
- d) n'a jamais été fait.

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



Auguste Piccard

1999



H01/2016

Dans la mythologie grecque, Dédale, le fils d'Icare s'envole avec des ailes faites de :

- a) soie et de cire.
- b) coton et de cire.
- c) plumes et de cire.**
- d) lin et de cire.

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



H02/2019

Léonard de Vinci a envisagé un modèle de parachute :

- a) composé d'une voilure tournante en plumes d'oiseau.
- b) en forme de « tente » à faces rectangulaires ou triangulaires.**
- c) comportant quatre vis d'Archimède.
- d) de forme hémisphérique.



H01/2019

On attribue aux chinois l'invention d'un engin volant « plus lourd que l'air » qui est :

- a) la lanterne céleste.
- b) le cerf-volant.**
- c) le ballon dirigeable.
- d) le ballon à gaz.

Cerfs volants chinois

Antiquité

H01/2014 H04/2011 H01/2003

L'aéronef qui a traversé la Manche pour la première fois était :

- a) un ballon, en 1785.
- b) un dirigeable, en 1852.
- c) un avion, en 1909.
- d) un hydravion, en 1911.



H04/2017

En 1871, Paris est assiégé par les prussiens. Toutefois, Léon Gambetta ministre du gouvernement provisoire parvient à s'évader grâce à :

- a) un dirigeable
- b) un avion
- c) un parachute ascensionnel
- d) un ballon à gaz

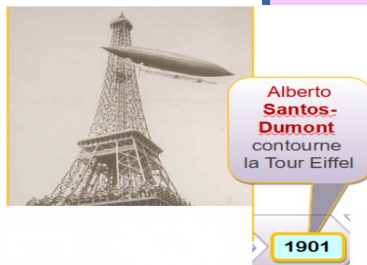


Léon **Gambetta** s'évade en ballon à gaz de Paris assiégé

H05/2017 (→ voir aussi : H05/2019 , H01/2009, H03/2008, H01/2007 H02/2000 H03/PIG)

Le premier dirigeable qui, partant de Saint-Cloud, parvint à contourner la Tour Eiffel en 1901 était piloté par :

- a) Clément Ader
- b) Gaston Tissandier
- c) Alberto Santos Dumont



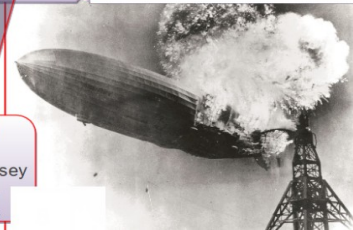
H11/2011

En 1937 le dirigeable Hindenburg brûle en faisant 36 victimes. Il était gonflé au :

- a) dihydrogène.
- b) dioxygène.
- c) diazote.
- d) butane.



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 aéroplanes

XXe

L'Eole 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** »

1890

1903

Le français
**Robert
Esnault-Pelterie**
invente le
manche à balai

Pelle
Pelterie

1906

1907

1908

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

Les pionniers se multiplient dans les pays
industrialisés : les frères Voisin, **Farman**, **Curtiss**, etc



Farman (champion cycliste et automobile) :
1^{er} vol d'un kilomètre 30/12/1907

LES FRÈRES WRIGHT



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

XXe

1909

1910

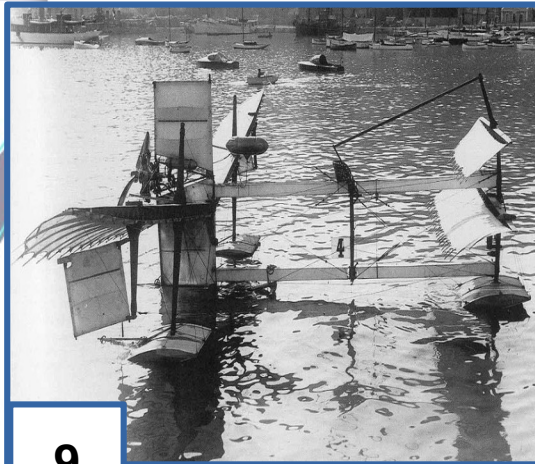


1913



HYDRATE
10 fois plus

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



9



LOOPING

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

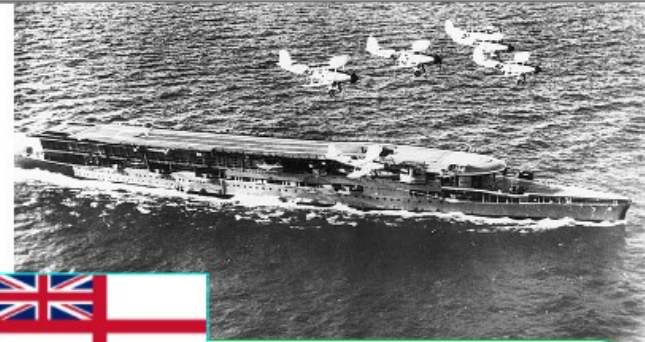
Hélice très performante créée par Marcel Bloch (**Marcel Dassault**)



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)

10

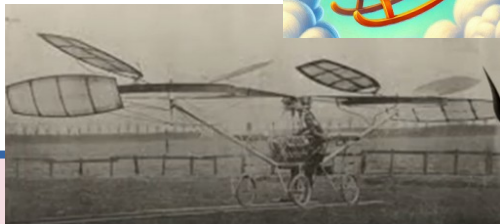


15



En 1907, une machine à 2 rotors s'élève de 1,5 mètre marquant ainsi la naissance de l'hélicoptère. Son inventeur s'appelle

- a) Paul Cornu.
- b) Louis Blériot.
- c) Marcel Dassault.
- d) Pierre Latécoère.



Robert Esnault-Pelterie est resté dans l'Histoire pour avoir inventé :

- a) l'hélice à pas variable
- b) les ailerons
- c) le manche à balai
- d) l'hydravion

Le français
**Robert
Esnault-Pelterie**
invente le
manche à balai

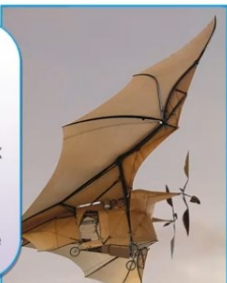
Pelle
Pelterie

L'aile de l'EOLE de Clément ADER a été inspirée par celle :

- a) d'un aigle.
- b) d'une chauve-souris.
- c) d'un pigeon.
- d) d'un vautour.

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** »



En 1910, Henri Fabre effectue une première mondiale :

- a) en survolant les Alpes.
- b) en traversant la Méditerranée.
- c) en sautant en parachute.
- d) en décollant un hydravion.



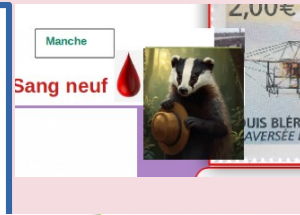
Le français
Henri Fabre
réalise le 1^{er} vol
en **hydravion**
sur l'étang de
Berre, près de
Marseille

Roland GARROS s'est rendu célèbre pour avoir :

- a) effectué la première traversée de la Méditerranée en avion et gagné la 1ère coupe du monde en tennis
- b) effectué aérien le premier looping et gagné la 1ère coupe du monde en tennis la même année
- c) effectué la première traversée de la Méditerranée en avion et réalisé le premier tir à travers l'hélice blindée avec une mitrailleuse en combat
- d) effectué le premier tir à travers l'hélice blindée avec une mitrailleuse en combat aérien et réalisé le premier looping la même année

Marcel Bloch (plus connu sous le nom de Marcel Dassault) s'est fait connaître pendant la Première Guerre Mondiale en créant une hélice très performante pour l'époque, il s'agit de l'hélice :

- a) Tornade.
- b) Orage.
- c) Éclair.
- d) Ouragan.



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



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

L'hélice éclair
Hélice très performante créée par Marcel Bloch (Marcel Dassault)

1916

La première traversée réussie de la Manche en avion a été réalisée par :

- a) Hubert Latham.
- b) Eugène Ely.
- c) Adolphe Pégoud.
- d) Louis Blériot.



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

Le premier tir à travers l'hélice blindée a été effectué par :

- a) Edouard de NIEUPORT.
- b) Avro LANCASTER.
- c) Roland GARROS.
- d) Pierre FITERMAN.

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

L'aviation s'est considérablement développée au cours de la Première Guerre mondiale. Ses toutes premières missions étaient :

- a) l'observation de l'ennemi.
- b) le ravitaillement.
- c) le transport du courrier.
- d) le bombardement à haute altitude.



Aéronefs de la 1GM

1ère Guerre Mondiale

« La 1ère guerre
C'est pas très amusant ! »
SPAD 13



Les avions

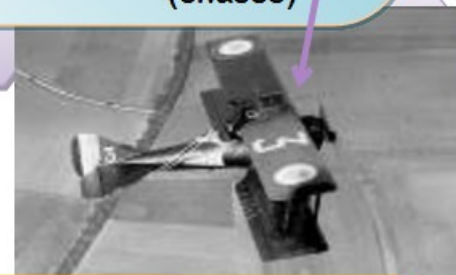
- Leur **vitesse double** entre 1914 et 1918



The Breguet 14
by J. M. M.

Avions français

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



Avions allemands

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

Les ballons « saucisse »

- Ex : ballon d'observation allemand à Verdun



Les dirigeables...

- ...allemands (Zeppelin) bombardent Londres





Pilotes de la 1GM

1ère Guerre Mondiale

Les « AS »

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



Pilotes français

René Fonck (75 victoires) « L'AS DES AS » mort au combat	Georges Guynemer (54 victoires) en Belgique	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 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





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

Chef des pilotes

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.



Le meilleur avion de chasse français de la Première Guerre Mondiale fut :

- a) le SPAD XIII.
- b) le Caudron G3.
- c) le Blériot XI.
- d) le Fokker DR 7.



Spad XIII
(chasse)

« La 1ère guerre
C'est pas très amusant ! »
SPAD 13

Le premier avion « tout métal » entièrement revêtu (aile et fuselage) est né en 1915. Cet appareil est :

- a) le Fokker E-II « Endeker ».
- b) le monomoteur Junkers « J-1 ».
- c) le chasseur Spad XIII.
- d) le monoplace Staube.



Avions allemands

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

Au cours de la première guerre mondiale, la vitesse moyenne des avions de chasse sera multipliée par :

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.

Les avions

- Leur vitesse double entre 1914 et 1918

Parmi ces « as » de la Première Guerre Mondiale, quel est l'intrus :

- a) Georges Guynemer.
- b) René Fonck
- c) Pierre Clostermann.
- d) Roland Nungesser.



René Fonck
(75 victoires)
« L'AS DES AS »

Georges Guynemer
(54 victoires)
mort au combat
en Belgique

Charles Nungesser
(45 victoires)
disparu en 1927
dans l'Atlantique

Durant la première guerre mondiale, le pilote surnommé Le Baron Rouge était :

- a) Georges Guynemer.
- b) René Fonck.
- c) Manfred Von Richthofen.
- d) Pierre Clostermann.



L'AÉROPOSTALE a été créée par

- a) Louis BLERIOT.
- b) Pierre-Georges LATECOERE.
- c) Henri GUILLAUMET.
- d) Antoine de SAINT-EXUPÉRY.

Pilote allemand

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

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



Pendant la Grande Guerre (1914-1918), l'escadrille française la plus prestigieuse, celle où servirent Guynemer et Fonck, et qui existe toujours avait pour emblème :

- a) la cigogne
- b) le faucon
- c) l'hirondelle
- d) l'aigle



Les escadrilles françaises

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

En 1930, un pilote de l'Aéropostale s'écrase dans les Andes. Après 5 jours et 4 nuits, il finit par retrouver la civilisation. À un ami il confie : « Ce que j'ai fait, je te le jure, aucune bête ne l'aurait fait ! ». Il s'appelait :

- a) Jean Mermoz.
- b) Pierre-Georges Latécoère.
- c) Antoine de Saint-Exupéry.
- d) Pierre Guillaumet.

Les figures de l'Aéropostale



« L'Arc en Ciel », un des premiers avions commerciaux de la compagnie Air France fut un avion :

- a) trimoteur
- b) conçu par René Couzinet
- c) piloté par Jean Mermoz
- d) les 3 propositions sont exactes

Jean Mermoz effectue en 1930, la première traversée postale de l'Atlantique Sud de St Louis du Sénégal à Natal (Brésil) sur :

- a) Breguet 14.
- b) Breguet 19.
- c) Caudron Simoun.
- d) Latécoère 28.

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.



1930

L'Atlantique SUD

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





Épopée des grands raids

« T'as pas honte ? »



Anecdote consul de France



L'Atlantique NORD

Terre-Neuve → Irlande (sans escale)

ALCOCK et BROWN *Vickers Vimy*

1919

« Sens facile »

Paris → Atlantique (disparus en mer)

NUNGESSER et COLI

1927

Levasseur PL8 : *Oiseau Blanc*

New-York → Paris (en solitaire)

1927

Charles **LINDBERGH**

Ryan : *Spirit of St-Louis*

Paris → New-York (contre-courant)

1930

COSTES et BELLONTE

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

Terre-Neuve → Irlande (en solitaire)

1932

Amélia **EARHART**

Lockheed Vega 5B



1921

VINGT-ET-AN

La Cordillère des **ANDES**

Mendoza → Santiago (du Chili)

Adrienne **BOLLAND**

Caudron G3 (80 cv)

15

Maryse **BASTIE**
Atlantique

MANCHE

Sang neuf



La Manche

Calais → Douvres

Louis **BLÉRIOT**

/ *Blériot XI (25 cv)*

1909

1913

La Méditerranée

Fréjus → Bizerte

Roland **GARROS**

/ *Morane*

RAPPEL



13

1930

L'Atlantique SUD

St-Louis (Sénégal) → Natal

Jean **MERMOZ**

Laté 28-3

1936

Jean **MERMOZ**

Disparition

« *Croix du Sud* »

Laté 300





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

Parachutiste débarquement

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

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 »

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



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

1939

1940

1941

1942

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** *Organisation de l'Aviation Civile Internationale*
- Disparition de **St-Exupéry** sur un **P-38 Lightning**





Aéronefs de la 2ème Guerre Mondiale



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



Chasseurs

Dewoitine D520



Yakovlev Yak 3

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
Pokrychkine**

(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



L'escadron
Normandie - Niemen
BAGNERES Jacques
BOURDIEU Maurice
RIBARNE Robert
de SAINT - MARCEAU Gaston
À nos pilotes reconnaissant

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**



Puissances de l'Axe

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**



On associe pilote et avion. La bonne association est :

- a) Charles LINDBERGH et « Croix du Sud ».
- b) Jean MERMOZ et « Oiseau blanc ».
- c) Roland Nungesser et François COLI et « Spirit of St Louis ».

d) Dieudonné COSTE et Maurice BELLONTE et « Point d'Interrogation ».

Épopée des grands raids

« T'as pas honte ? »

L'Atlantique NORD

Terre-Neuve → Irlande (sans escale)	ALCOCK et BROWN Vickers Vimy	1919
Paris → Atlantique (disparu en mer)	NUNGESSER et COLI	1927
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	1932
	Lockheed Vega 5B	

En 1936, disparaît Jean-Mermoz à bord de son Latecoere 300 lors d'une traversée de l'Atlantique Dakar-Natal en équipage. L'avion s'appelait :

- a) l'Oiseau blanc.
- b) le Spirit of Saint Louis.
- c) la Croix du sud.
- d) l'Eole.



En 1921, Adrienne Bolland fut la première aviatrice à traverser :

- a) la Cordillère des Andes.
- b) les Alpes.
- c) la Méditerranée entre le continent et la Corse.
- d) le continent antarctique.

2,00€

FRANCE

Adrienne Bolland (1891-1922)

1921

VINGT-ET-AN

La Cordillère des ANDES

Mendoza → Santiago (du Chili)

Adrienne BOLLAND

Caudron G3 (80 cv)

15

L'armée de l'air française a été créée en :

- a) 1901.
- b) 1914.
- c) 1933.
- d) 1947.



Howard Hugues (1905-1976), le héros du film « Aviator », fut :

- a) réalisateur de cinéma
- b) constructeur d'avions
- c) recordman de vitesse en avion
- d) les réponses a et c sont exactes



Entre les deux guerres, l'aviation de transport connut un formidable essor grâce au DC3 fabriqué par les établissements Douglas (USA). Cet appareil était également désigné :

- a) Super-Constellation.
- b) Comet.
- c) Dakota.
- d) Beechcraft.



L'organisation internationale de l'aviation civile (OACI) a été créée en :

- a) 1944
- b) 1945
- c) 1947
- d) 1948

En 1945, la première bombe atomique a été larguée sur Hiroshima par un quadrimoteur :

- a) Lockheed L-1049
- b) Lockheed B-25
- c) Boeing B-29
- d) Boeing B-17



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

Le 7 décembre 1941, les Japonais déclarent la guerre aux États-Unis en attaquant la base de Pearl Harbor au moyen de :

- a) bombardiers à très long rayon d'action
- b) bombardiers ravitaillés en vol
- c) hydravions armés de bombes
- d) chasseurs et bombardiers lancés depuis des porte-avions

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

1941

Durant la bataille d'Angleterre de juillet à septembre 1940, lequel de ces avions n'a pas été engagé :

- a) Hawker Hurricane
- b) Messerschmitt Bf-109
- c) le Supermarine Spitfire
- d) Spad XIII

Les anglais sont sauvés par

SPITFIRE



RADAR



Pendant la Seconde Guerre mondiale, une escadrille de pilotes français s'illustra sur le front russe.

Elle reçut pour nom :

- a) Normandie-Niemen
- b) le Cirque Volant
- c) le Grand Cirque Blanc
- d) les Tigres Volants



Escadrille française

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

Le pilote français ayant remporté le plus de victoires durant la seconde guerre mondiale est :

- a) René Mouchotte
- b) Antoine de St Exupéry
- c) Kostia Rozanoff
- d) Pierre Clostermann



Pierre Clostermann

(33 victoires homologuées)

Plus grand as français

Il a écrit le récit « Le grand cirque »

L'as des as chez les Alliés face au fascisme de la seconde guerre mondiale est :

- a) le soviétique Alexandre Ivanovitch Pokrychkine avec 65 victoires
- b) le français Pierre Clostermann avec 33 victoires
- c) le britannique E victoires
- d) l'américain, Ric

Alexandre Ivanovitch Pokrychkine

(59 victoires homologuées)

L'as des as allié
(soviétique)





Débuts de la réaction

Largué en vol

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**

Beaucoup d'accidents



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)



Constellation

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



Réacteurs à l'arrière

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* **Commandes électriques**
- 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)



1972

1987-1994

2005-2013

1954-1969

1969-1976

2000-2003



- 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



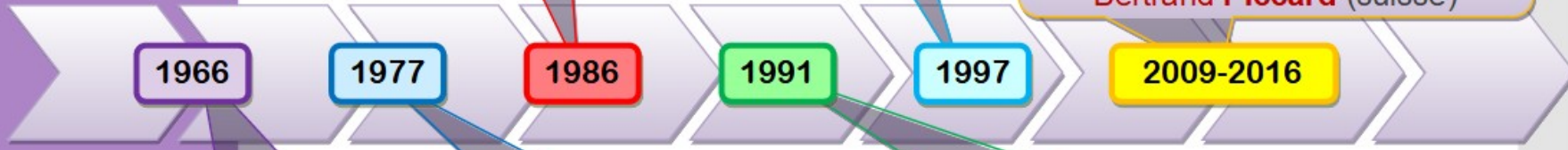
Voyager de **Burt Rutan**,
1^{er} tour du monde en 9 jours sans escale, ni ravitaillement



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



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



Décollage « arrière »

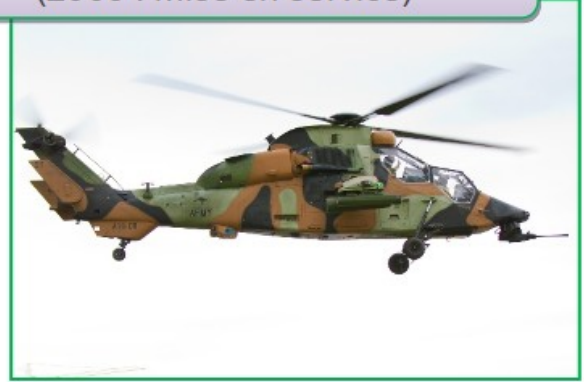
Hawker Siddeley Harrier ADAV **VTOL**



Avion furtif Lockheed Martin **F117**



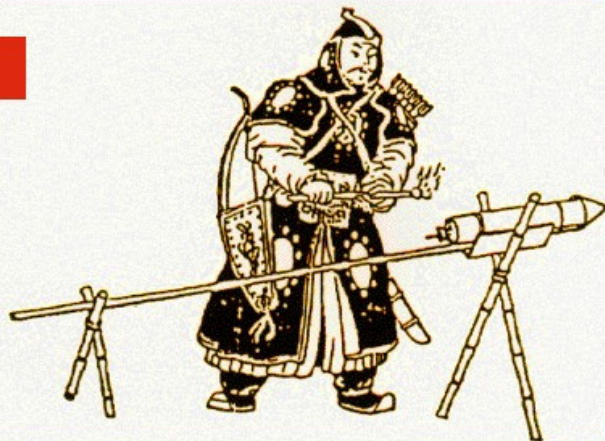
1991 : hélicoptère Eurocopter **Tigre** (2005 : mise en service)





Débuts de la conquête spatiale

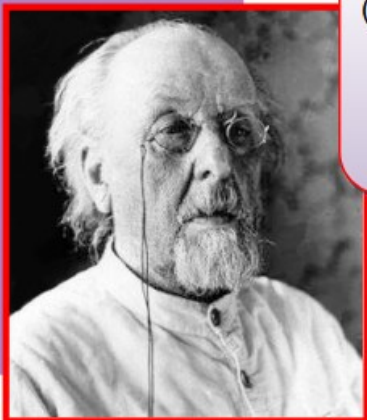
Les premières fusées chinoises sont des armes



XIII^e

XIX^e

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



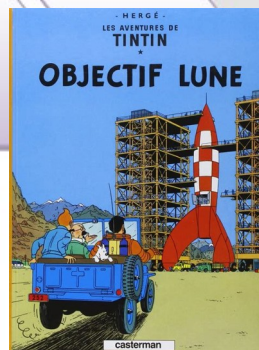
Wernher Von Braun procède au 1^{er} lancement du missile balistique V2 d'une portée de plus de 300 km



1909

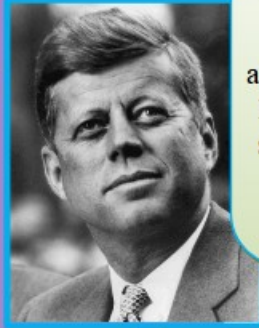
1942

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



Création du
Centre National
d'Études Spatiales
(CNES)

« **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

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

Dernier alunissage



1972

1969



1965

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

1963

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



1961

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



1961

Puis
satellisation
de
Spoutnik 2
avec la
chienne
Laïka
à bord

Satellisation du
Spoutnik 1 emportant
2 émetteurs radio



1957



1961



60s



Laïka mourut environ 7 heures après le lancement.
La capsule spatiale se consuma le 14 avril 1958
en rentrant dans l'atmosphère terrestre.

Le premier siège éjectable opérationnel est apparu en :

- a) 1922
- b) 1934
- c) 1946
- d) 1987

1946

▪ 1^{er} siège éjectable opérationnel

Le premier avion à avoir dépassé le mur du son est :

- a) le Bell X-1
- b) Le Dassault Mystère IV
- c) le De Havilland Vampire
- d) Le MiG-15

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



1947

Le Constellation est un avion de type :

- a) quadrimoteur à hélices
- b) bimoteur à réaction
- c) hydravion à hélices
- d) quadrimoteur à réaction

Le Comet

Le premier avion français à passer le mur du son est :

- a) MD 450 Ouragan
- b) SO 6000 Triton
- c) LEDUC 010
- d) MD452 Mystère

1948

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



Constellation



- 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)

Le 1er pilote français à avoir franchi le « mur » du son en 1953 était :

a) Jacqueline Auriol

b) Constantin Rozanoff

c) René Leduc



- 1953 : mur du son (FRA), MD 454 **Mystère IV**, pilotes : Constantin **Rozanoff** (FRA), puis Jacqueline **Auriol** (FRA)

Le Concorde a été construit :

a) par Dassault

b) dans le cadre d'une coopération franco-allemande

c) par Airbus

d) dans le cadre d'une coopération franco-britannique

Le nom des premiers avions d'affaires de la Société Dassault est suivi d'un numéro. Ce nom est :

a) Mystère puis Falcon

b) Challenger

c) Airbus

d) Cougar

- 1963 : Mystère 20, puis **Falcon 20** (avion d'affaires)



Le premier appareil civil entièrement équipé de commandes électriques est :

a) la Caravelle

b) le Boeing 737

c) l'A320

d) le Mercure



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

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

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

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



Parmi ces avions, celui qui est à décollage vertical est :

- a) le F117
- b) l'Harrier
- c) le Rafale
- d) le Tornado

Décollage
« arrière »

Hawker Siddeley
Harrier ADAV VTOL



H19/2012

L'appareil représenté ci-contre est :

- a) le Voyager de Burt Rutan
- b) le Solar Impulse de Bertrand Piccard et André Borschberg
- c) l'aile volante de Francis Rogallo
- d) le Cricri électrique de Michel Colomban et Francis Sellier



En 2016, l'avion Solar Impulse 2 a bouclé le premier tour du monde aérien :

- a) sans consommer de carburant fossile.
- b) sans aucun pilote à bord.
- c) en moins de 80 jours.
- d) en une seule étape.



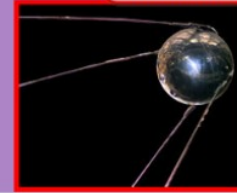
2009 : avion solaire **Solar impulse**,
2016 : fin du tour du monde par
Bertrand Piccard (suisse)

La première mise en orbite par les Soviétiques d'un satellite artificiel dénommé Spoutnik eut lieu en :

- a) 1946.
- b) 1957.
- c) 1965.
- d) 1968.

1957

Satellisation du
Spoutnik 1 emportant
2 émetteurs radio



Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, les américains recrutent l'un des meilleurs spécialistes allemands en techniques aérospatiales. Il s'agit de :

- a) Junkers.
- b) Messerschmitt.
- c) Stuka.
- d) Von Braun.



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

1942

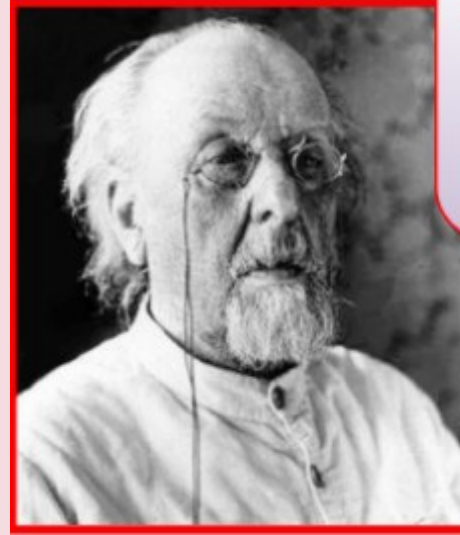
OBJECTIF LUN

Le premier lancement d'une fusée balistique stratosphérique appelée « V2 », a été effectué :

- a) en 1926 par Robert Goddard
- b) en 1917 par Constantin Tsiolkovski
- c) en 1921 par Sergueï Korolev
- d) en 1942 par Wernher Von Braun

Le russe Constantin Tsiolkovski est un précurseur :

- a) des ballons.
- b) de l'astronautique.
- c) des hélicoptères.



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

Le premier vol orbital a été effectué par :

- a) Youri Gagarine.
- b) Alan Shepard.
- c) Valentina Terechkova.
- d) Frank Borman.

1961

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



Le premier satellite français a été lancé en 1965
par une fusée française appelée :

- a) Véronique
- b) Topaze
- c) Diamant
- d) Rubis

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



Parmi ces grandes figures féminines de
l'aéronautique, laquelle est allée dans
l'espace ?

- a) Catherine Maunoury.
- b) Jacqueline Auriol.
- c) Jacqueline Cochrane.
- d) Valentina Terechkova.

1963

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



Le programme final qui a permis à la conquête
de la lune par les Américains s'appelle :

- a) Mercury.
- b) Soyouz.
- c) Gemini.
- d) Apollo.

« 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

Mission **Apollo 11** : 1^{er} pas sur la
Lune (sur la mer de la tranquillité)
par **Neil Armstrong**.

Le lanceur : **Saturn V**
concepteur : **Wernher Von Braun**

Le module lunaire : **Eagle**



Dernier alunissage

1969

1972



Années 70, début des stations orbitales



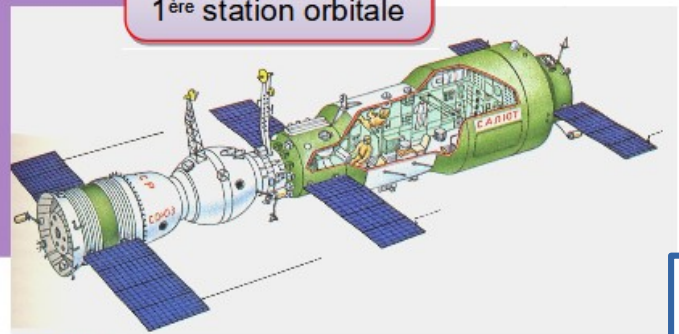
Skylab 1,
1^{ère} station
orbitale US



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



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



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

Depuis
Kourou

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



1971

1973

1975

1977

1979

1980

1982

2013





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)



1977

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



1981



Explosion en vol de Challenger avec 7 astronautes à bord



1986



Destruction de Columbia lors de sa rentrée dans l'atmosphère

Fin des programmes de navettes US



2011

2003

2001

1990

1986

1986

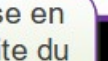
1984



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



Les navettes américaines Space shuttle

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

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

Les ...nautes !

Dans l'ordre chronologique :

-  Cosmonaute (1961)
-  Astronaute (1962)
-  Spationaute (1978)
-  Taïkonaute (2003 : la Chine réalise son 1^{er} vol habité)
-  Vyomanaute (?)





Temps des sondes lointaines

THE 90s



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



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

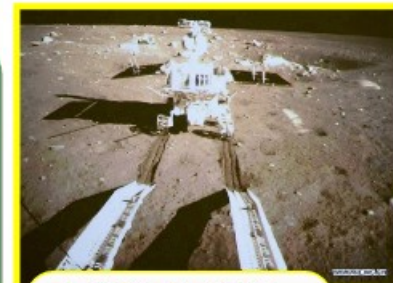
Débuts du tourisme spatial par **Virgin Galactic**



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**



Et Space X Crew-2
oct-nov 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)

2009

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

2012

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

2013

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)

21/12/2015,
récupération
du 1^{er} étage
du lanceur
Falcon 9

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



Bezos Branson Musk

BLUE ORIGIN

29



GALACTIC

SPACEX



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





L'armée française

Immatriculations françaises

- F-A,B,G,H : général
- F-AZ : collection
- F-C : planeur
- F-J : (radio ULM)
- F-O : outremer
- F-P : construction amateur
- F-W : essai en vol
- F-R,S,T,U : armée de l'air
- F-Y : aéronavale
- F-M : ALAT
- F-Z : Sécurité civile
- F-ZB : Douanes
- F-MJ : Gendarmerie



1953

GAir (gend. de l'air) → pour l'AA (sur les BA)

GTA (gend. des transports aériens) → pour la DGAC

FAG (forces aériennes de la GN) : hélicoptères



CAM Circulation Aérienne Militaire

- par opposition à la **CAG**, Circulation Aérienne Générale
- Composé des:
 - **COM**, Circ. Opérationnelle Militaire
 - **CER**, Circulation d'Essai-Réception

DGA EV (anciennement CEV)
DG de l'Armement - Essais en Vol
Garantit le bon fonctionnement des armes et aéronefs (Cazaux, Istres)

Sécurité Civile

GMA gpmnt des moyens aériens,
hélicos « **Dragons** » EC145
Bombardiers d'eau (**Canadairs**...)

Douanes (et Droits Indirects)
Avions (bimoteurs Beechcraft 300)
et hélicos de surveillance de la **pollution marine** (dégazages ...)

Police : la DCPAF

Direction centrale de la police aux frontières dont font partie les BPA (Brigades de Polices Aéronautique)

Gendarmerie

Espace

- Satellites militaires
- En 2019, création du Service interarmées **CDE** « Commandement de l'Espace »



Aéronefs d'État

L'armée française

Terre

ALAT = **Aviation Légère de l'Armée de Terre**

Bases aériennes, Régiments d'hélicos de combat, **Tigre**, drones...

30

2019

ARMÉE DE L'AIR & DE L'ESPACE

Air

BA = bases aériennes
Avions récents : **Rafales, A400M...**
PO = Permanence opérationnelle
décolle en qqs minutes

1909

1968

1933

EVA = **Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air** sur Extra 330 SC



Marine Aéronavale

BAN = Bases AéroNavales (Landivisiau...), Porte-Avions CDG, Porte-Hélicos...
Catapultage, puis **appontage** (sur le pont), grâce à la **crosse** d'appontage de Rafale marine, Super-Étendard...
Exos d'ASSP = Appontage Simulé Sur Piste

1953

PAF = **Patrouille Acrobatique Française**

Créée en 1953
Basée à **Salon-de-Provence**

Avions : **Alphajets**
École de l'air = formation des officiers



Défilé aérien le 14 juillet, meetings...

La fusée Ariane :

- a) a mis sur orbite le satellite français Astérix.
- b) a amené Armstrong sur la Lune.
- c) est un lanceur européen basé à Kourou.
- d) est liée au programme Apollo.



Le vaisseau spatial lancé par la NASA en 1977 et qui est officiellement sorti du système solaire en 2013 est :

- a) Apollo 13
- b) Voyager 1
- c) USS Enterprise
- d) Atlas



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

En 1981, la NASA procède au premier lancement d'une navette spatiale, il s'agissait de :

- a) Columbia.
- b) Discovery.
- c) Challenger.
- d) Atlantis.



Le premier spationaute français est allé dans l'espace en 1982. Il s'appelle :

- a) Jean Loup Chretien.
- b) Patrick Baudry.
- c) André Turcat.
- d) Claudie André-Deshays.



Parmi les propositions ci-dessous, celle qui est dans le bon ordre chronologique est :

- a) Spoutnik – premier homme dans l'espace – Neil Amstrong sur la Lune – station orbitale internationale.
- b) Neil Amstrong sur la Lune – station orbitale internationale – Spoutnik – premier homme dans l'espace.
- c) Station orbitale internationale – Spoutnik – premier homme dans l'espace – Neil Amstrong sur la Lune.
- d) Premier homme dans l'espace – Spoutnik – Station orbitale internationale – Neil Amstrong sur la Lune.

La troisième puissance à avoir envoyé un homme dans l'espace est :

- a) la France.
- b) l'Europe.
- c) le Japon.
- d) la Chine.

En novembre 2016, le dixième spationaute français a rejoint la station spatiale internationale (ISS) pour une mission de six mois. Il est d'ailleurs en 2018, le parrain des 50 ans du B.I.A. Il s'agit de :

- a) Patrick Baudry.
- b) Jean-Loup Chrétien.
- c) Thomas Pesquet.
- d) Claudine Haigneré.



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

Et Space X Crew-2
oct-nov 2021

L'objectif de la sonde Rosetta, lancée en 2004 et parvenue à destination 10 ans plus tard, était :

- a) d'observer les éruptions solaires.
- b) de poser un atterrisseur sur une comète pour analyser sa composition.
- c) de vérifier les conditions d'un voyage vers Mars.
- d) de transporter des témoignages pour d'éventuelles civilisations extra-terrestres.

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

2014



Le passage du mur du son en chute libre est :

a) Réalisé pour la première fois par l'autrichien Félix Baumgartner en 2012.

b) Réalisé pour la première fois par l'américain Joseph Kittinger en 1960.

c) n'a jamais été réalisé.

d) n'est physiquement pas réalisable.

Le sauteur extrême *base-jumper* autrichien **Felix Baumgartner** sautant de 39 km d'altitude est le 1^{er} à dépasser le mur du son en chute libre à Mach 1,25



En quelle année a été prise cette photo :

a) 2020 : ce sont les astronautes qui ont réalisé le premier lancement habité de Space X



b) 2021 : ce sont les héros du prochain film de science-fiction de Steven Spielberg

c) 1972 : ce sont les astronautes de la mission Apollo 13

d) 2019 : ce sont les astronautes qui préparent le premier voyage sur Mars

En novembre 2014, la sonde Rosetta a déposé sur la comète Churyumov un robot appelé :

a) Voyager

b) Philae

c) Opportunity

d) Curiosity

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



2014

Une grande figure féminine de l'aéronautique est allée dans l'espace. Il s'agit de :

a) Valentina Terechkova

b) Jacqueline Auriol

c) Jacqueline Cochrane

d) Catherine Baudry

La première astronaute française :

- a) Jacqueline AURIOL
- b) Maryse BASTIÉ
- c) Claudie ANDRÉ-DESHAYS
- d) Jeanne HEART



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 station spatiale internationale :

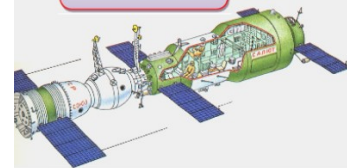
- a) constitue le plus grand des objets artificiels placés en orbite terrestre
- b) depuis 2009, a un équipage international permanent qui séjourne et qui est relevé régulièrement
- c) a été créée par la NASA, l'agence spatiale fédérale russe, et les agences spatiales européenne (ESA), japonaise, brésilienne et canadienne
- d) toutes les affirmations sont exactes

Classez les stations orbitales suivantes dans l'ordre chronologique de leur mise en orbite :

- a) MIR – Saliout 1 – Skylab – ISS
- b) Saliout 1 – MIR – Skylab – ISS
- c) Saliout 1 – Skylab – MIR – ISS
- d) Skylab – Saliout 1 – MIR – ISS

1971

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



L'avion illustré à la question 5.3 {voir photo ci-dessous} a aussi été utilisé comme avion de la patrouille de France. Par quel avion plus moderne a-t-il été remplacé ?

- a) Mirage IV
- b) Alpha Jet**
- c) Rafale
- d) Mirage 2000



Dans quelle ville se trouve la base aérienne de la Patrouille de France ?

- a) Salon de Provence**
- b) Istres
- c) Étampes
- d) Le Bourget



1953

PAF = **Patrouille Acrobatique Française**
Créée en 1953
Basée à **Salon-de-Provence**
Avions : Alphajets

Cet avion {voir photo ci-dessous} a été utilisé pour former les pilotes à l'appontage (atterrissage sur porte-avions). Comment s'appelle le dispositif situé sous le fuselage et à l'arrière au niveau de la queue de l'appareil afin d'attraper le brin d'arrêt qui sert à freiner l'avion après son appontage ?

- a) Crosse**
- b) Percuteur
- c) Hameçon
- d) Moulinet



1912

Marine Aéronavale

BAN = Bases AéroNavales (Landivisiau...),
Porte-Avions CDG, Porte-Hélicos...
Catapultage, puis **appontage** (sur le pont),
grâce à la **crosse** d'appontage de Rafale
marine, Super-Étendard...
Exos d'ASSP = Appontage Simulé Sur Piste

L'Airbus A400M est un avion de transport militaire de fabrication :

- a) Européenne**
- b) Russe
- c) Américaine
- d) Chinoise



Sophie Adenot

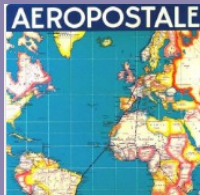
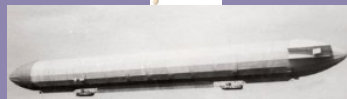


Le 23 novembre 2022, elle est nommée astronaute par l'Agence spatiale européenne.

Le 22 mai 2024, elle est désignée pour rejoindre la Station spatiale internationale au **printemps 2026**.

Dates anniversaires pour 2026

- 1856 : Premier vol plané par Jean-Marie Le Bris tracté par un cheval
- 1896 : Mort de Otto Lilienthal suite à un accident de planeur
- 1906 : Ernest Esnault-Pelterie invente le manche à balai
- 1906 : Lancement du dirigeable Graf Zeppelin LZ3
- 1916 : Hélice éclair inventée par Marcel Bloch (Marcel Dassault)
- 1926 Service régulier de l'Aéropostale Toulouse-Casablanca-Dakar avec Guillaumet et Saint-Exupéry
- 1936 : Mise en service du Douglas DC-3 qui rend le transport aérien commercial fiable et rentable
- 1936 : Maryse Bastié traverse l'Atlantique



Dates anniversaires pour 2026

- 1946 : Début de l'ère du jet, avions à réaction civils en expérimentation
- 1956 : Entrée en service du Boeing 707, démarrage de l'aviation commerciale à réaction.
- 1966 : Premier vol du Mirage F1
- 1976 : Mise en service du Concorde
- 1986 : Premier vol de l'Airbus A320 premier avion équipé de commandes électriques (fly-by-wire)
- 1986 : Explosion de la navette Challenger avec 7 astronautes à bord



Dates anniversaires pour 2026

- 1986 : Mise en orbite du télescope spatial Hubble



- 1986 : Voyager de Burt Ruten premier tour du monde en 9 jours sans escale ni ravitaillement



- 1996 : Premier vol du Boeing 777, long courrier bimoteur



- 1996 : Claudie Haigneré première française dans l'espace (16 jours au bord de la station Mir)



- 2016 : Fin du tour du monde de Bertrand Piccard à bord du Solar Impulse



- 2026 : Sophie Adenot astronaute française dans la Station Orbitale Internationale