Planète Pilote

Dossier pédagogique

Thématique Air

www.museeairespace.fr

#10ansMAE 1919 2019

MUSÉE AIR + ESPACE
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

SGA

îledeFrance

PARIS RÉGION COMITÉ RÉGIONAL DU TOURISME

Seine-Saint-Denis LE DÉPARTEMENT

seine saint denis TOURISME

ALTRAN AIRBUS

Pour poursuivre l'aventure de Planète Pilote... dans les salles du musée !

THÉMATIQUE DE L'AIR

PLANÈTE PILOTE est un espace ludo-éducatif pour les 6-12 ans. Près de 40 manipulations interactives permettent aux enfants d'appréhender des notions importantes de l'aéronautique et de l'espace. Ce dossier vous propose des suggestions d'activités pour appliquer directement dans les halls d'exposition, les notions découvertes à Planète Pilote. Toutes les activités sont menées en autonomie et sont indépendantes les unes des autres. Ce dossier contient toutes les informations nécessaires pour que vous deveniez le médiateur de vos élèves, le temps de cette découverte.

Nous vous faisons quelques recommandations pour que votre visite se déroule plus agréablement possible. Il est impératif de respecter les objets de collection. Vos élèves sont autorisés à observer les objets, les prendre en photo, les dessiner, les commenter et choisir leur objet préféré. Ils sont invités à poser des questions aux agents de surveillance. Mais il est interdit de s'appuyer sur les vitrines et les panneaux, manger et/ou boire dans les salles d'exposition, de courir, chahuter et crier. Durant toute la visite, vos élèves restent sous votre vigilance.

Le musée n'a pas de vestiaire, vous êtes responsables des effets personnels que vous laissez dans les salles.

Nous attirons également votre attention sur le fait que durant la période de montage, démontage et tenue du Salon du Bourget, les avions exposés normalement sur le tarmac, ne sont plus visibles. Pensez à vous renseigner de leur présence lors de votre réservation.

Bonne visite !

SOMMAIRE

Anatomie de l'aile	p.4
Profil de l'aile	p. 5-6
Le Cessna 15 et l'alphabet radio	p.7
Le gros porteur	p.8
L'hélico-pédalo	p.9
Fiches élèves	p.10-15

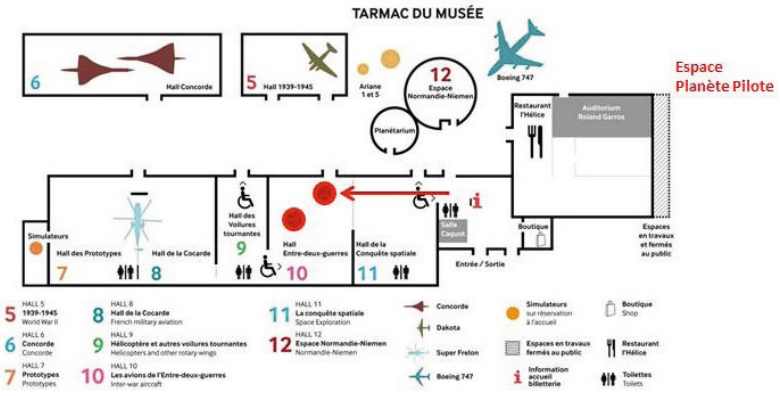
THÉMATIQUE
AIR

FICHES PÉDAGOGIQUES

MUSÉE AIR + ESPACE

ANATOMIE DE L'AILE
HALL DE L'ENTRE-DEUX-GUERRES

Durée 20 minutes
L'aile doit répondre à trois exigences : être légère, souple et robuste. Si les premières ailes sont construites en bois ou en bambou et sont recouvertes de toile, progressivement l'aluminium et les composites vont apparaître.



Avion Morane-Saulnier AI

Avion Junkers F-13

Consigne :

Retrouver les deux avions suivants : le Morane-Saulnier A1 et le Junkers F-13.
En quel matériau sont faites leurs ailes ?

Vous pouvez approfondir la réponse en abordant les contraintes que doit supporter chaque aile en fonction de son utilisation. Vous pouvez aussi aborder la question de la période de fabrication de l'avion.

Explication :

Le Morane-Saulnier A1 a des ailes en bois. C'est un avion biplace, monoplan, datant de 1917. Il a été utilisé pour l'entraînement et le perfectionnement des pilotes de l'Armée de l'Air, mais également pour la voltige. Ce sont dans les années 1920, qu'apparaissent les compétitions d'acrobatie aérienne, un sport alors tout nouveau. Le Morane-Saulnier A1 permit à Alfred Fronval de remporter, en 1927, la première confrontation majeure de voltige. A la mort de Fronval survenue en 1928, le constructeur Robert Morane se rend acquéreur de cet avion pour le céder au musée de l'Air.

Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/morane-saulnier-ai-n-2283-f-abao

Le Junkers (1919) est un avion métallique. Appareil de transport dérivé des chasseurs de la fin de la première guerre mondiale, c'est le premier monoplan conçu pour les lignes civiles. Dès 1920 l'U.S. Post Office l'utilise pour les liaisons Chicago – New York et New York – San Francisco.

Informations complémentaires :

Prochainement, de nouvelles activités seront aussi suggérées dans la Grande Galerie, fermée actuellement pour rénovation. Pour voir une aile en composite, rejoignez le Rafale A, exposé sur le tarmac (attention aux périodes de montage, de démontage et de tenue du Salon du Bourget).

PROFIL DE L'AILE

TARMAC

Durée 30 minutes

Lorsque l'air est soufflé par-dessous l'aile, il crée une pression qui pousse l'aile vers le haut (1/3 de la portance). Lorsque l'air passe au-dessus de l'aile, il crée une dépression qui aspire l'aile vers le haut (2/3 de la portance). Le profil de l'aile varie en fonction des performances attendues.

Consigne :

Nous sommes sur le tarmac. Retrouvez les avions suivants : le Canadair, le Rafale, le Jaguar, le Boeing 747 et l'airbus A380. Inutile de s'en approcher pour la suite de l'exercice.

Classez-les en fonction des quatre profils d'aile suivants :

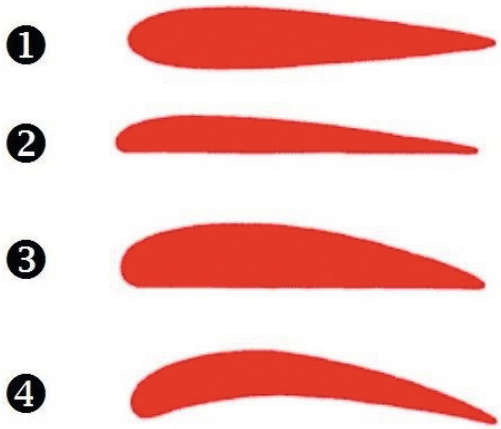
1. profil symétrique ;

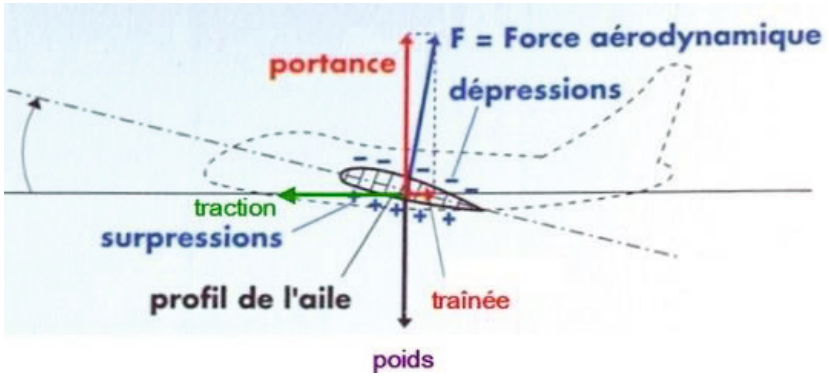
2. cambré faible et section fine ;

3. cambré marqué et section épaisse

4. forte cambrure.

Discutez du choix des profils en fonction de la performance de l'avion attendue.





Explication :

Un avion subit quatre forces principales : la portance, son poids, la traînée et la traction. Le profil de l'aile a une influence sur ces forces.

Informations complémentaires :

Attention, pour permettre au Salon du Bourget de s'installer, tous les avions du tarmac sont déplacés. Assurez-vous de leur présence lors de la réservation.

1 - Profil symétrique

Pas d'avion exposé.
Ce sont essentiellement des avions de tourisme.

2 - Cambré faible et section fine

Avec ce profil, la traînée est faible et l'avion peut atteindre de haute vitesse.

Dassault Super Etendard Modernisé SEM 64
Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/dassault-super-etendard-modernise-sem-64/

Prototype Rafale A
Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/dassault-prototype-rafale-a-f-zwre/4/

3 - Cambré marqué et section épaisse

Avec ce profil, la vitesse de l'avion est basse, mais la portance est forte (avions de transport ou bombardiers).

Boeing 747 -128 F-BPVJ
Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/boeing-747-128-f-bpvj/

Airbus A380
Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/actualites/arrivee-en-vol-dun-airbus-a380-dessais/

4 - Forte cambrure

Ce profil est encore plus efficace que le précèdent. Il permet au Canadair de transporter une énorme quantité d'eau.

Canadair CL-215
Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/canadair-cl-215/

Informations complémentaires :

Attention, pour permettre au Salon du Bourget de s'installer, tous les avions du tarmac sont déplacés. Assurez-vous de leur présence lors de la réservation.

LE CESSNA 15 ET L'ALPHABET RADIO

HALL DE L'ENTRE-DEUX-GUERRES

Durée 30 minutes

Chaque avion possède une immatriculation unique. La première lettre désigne le pays dans lequel l'avion est enregistré.

Consigne :

Distribuer à un groupe de quatre élèves, une photocopie de l'alphabet radio international. Chaque groupe choisit un avion dans le hall et note son nom. Puis il énonce l'immatriculation de l'avion qu'il a choisi. A charge aux autres élèves de le retrouver !

A - Alfa	N - November
B - Bravo	O - Oscar
C - Charlie	P - Papa
D - Delta	Q - Quebec
E - Echo	R - Romeo
F - Foxtrot	S - Sierra
G - Golf	T - Tango
H - Hotel	U - Uniform
I - India	V - Victor
J - Juliett	W - Whiskey
K - Kilo	X - X-ray
L - Lima	Y - Yankee
M - Mike	Z - Zulu

Inutile de sortir du hall, le choix est suffisamment large.

Explication :

Dans l'alphabet radio, un mot complet désigne une lettre. Les mots ne se ressemblent pas afin de rester compréhensibles en cas de liaison difficile.

Pour rappel, l'immatriculation du Cessna de Planète Pilote se dit « Foxtrot-Bravo-Uniform-Echo-Juliett ».

Informations complémentaires :

Pensez à vous munir de stylos, de feuilles, de supports pour écrire et de photocopies de l'alphabet radio.

LE GROS PORTEUR

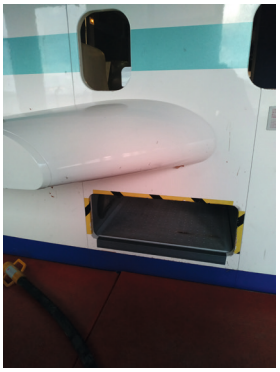
TARMAC

Durée 30 minutes

Chaque année, des dizaines de millions de passagers empruntent les lignes aériennes commerciales.

Consigne :

Retrouver ces différents éléments du gros porteur de Planète Pilote dans le Boeing 747 :



Explication :

L'avion exposé est sorti d'usine en 1972 et a fait son dernier vol le 25 février 2000 en atterrissant au Bourget. Il peut transporter 350 personnes. Il est composé de près de 6 millions de pièces.

La commercialisation du B747 a exigé un aménagement des pistes, des salles d'enregistrement, des passerelles d'embarquement et des containers à bagages.

Pour en savoir plus :
https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/boeing-747-128-f-bpvj/

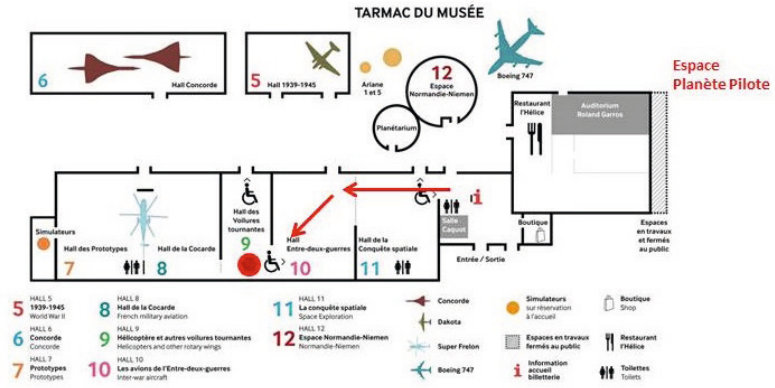
Boeing 747

Informations complémentaires :

Penser à acheter directement lors de la réservation, un « forfait avion » pour visiter l'intérieur du Boeing 747. Prochainement, vous pourrez également visiter l'intérieur de l'airbus A380 et comparer ses espaces avec ceux du Boeing 747.

L'HÉLICO-PÉDALO
HALL DES VOILURES TOURNANTES

Durée 50 minutes
Contrairement à l'avion, l'hélicoptère est équipé d'une voilure tournante : le rotor principal. Horizontal, il est composé de 2 à 8 pales. L'hélicoptère peut s'élever ou descendre presque à la verticale, effectuer du sur-place ou voler à reculons.



Consigne :

Comparer un hélicoptère à ses débuts avec une Alouette II.

Lister les différences puis installez-vous tranquillement pour en faire des croquis.

Utiliser le dessin est une occasion pour les enfants de mieux examiner les appareils.

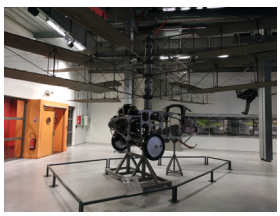
Explication :

Le mot d'hélicoptère est inventé au 19e siècle par Gustave de Ponton d'Amécourt, qui a combiné helix (spirale ou hélice en grec) et pteron (aile). Avant, on parlait d'aéronef.

Etienne Oemichen est considéré comme le pionnier de l'invention de l'hélicoptère. Il appelle son appareil « hélicostat », créé à partir des mots hélicoptère et aérostat. Et le nom est bien choisi, puisqu'il est un intermédiaire entre l'hélicoptère et le ballon. On retrouve d'ailleurs la même structure : une cellule (fuselage), une voilure (avec des rotors) et un ballonnet de stabilité.

Le marquis Pateras Pescara de Castelluccio est un des pères de l'hélicoptère. Il est l'inventeur d'une manette permettant à l'hélicoptère de monter ou descendre verticalement. Cette innovation est toujours utilisée dans les appareils actuels sous les noms de commande de pas cyclique et de pas collectif.

Alouette II et III


Oehmichen n°6

Pescara 3F

Informations complémentaires :

Une vidéo relatant les origines de l'hélicoptère est à votre disposition dans le hall d'exposition.

Pensez à vous munir de stylos, de feuilles, de supports pour dessiner. Afin que vos élèves ne soient pas dérangés durant leur activité, éviter les lieux de passage. Vous pouvez utiliser la mezzanine dont l'accès se fait par l'escalier en colimaçon près du Renard Hélicoptère.

THÉMATIQUE
AIR

FICHES ÉLÈVES

MUSÉE AIR + ESPACE

MUSÉE AIR + ESPACE
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

Nom :	Prénom :
.....	.....

Consigne :

Retrouve les deux avions suivants : le Morane-Saulnier A1 et le Junkers F-13.
En quel matériau sont faites leurs ailes ?

Le Morane-Saulnier A1 :

Le Junkers F-13 :

MUSÉE AIR + ESPACE
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

Nom :	Prénom :
.....	.....

Consigne :

Nous sommes sur le tarmac. Retrouve les avions suivants : le Canadair, le Rafale, le Jaguar, le Boeing 747 et l'Airbus A380.

Relie les profils d'aile suivants avec les avions correspondants :

cambré faible et section fine ●

cambré marqué et section épaisse ●

forte cambrure ●

Canadair CL-215

Rafale A

Dassault Super Etendard

Boeing 747

Airbus A380

Quel est le profil d'aile manquant ?

MUSÉE AIR + ESPACE
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

Nom :	Prénom :
.....	.....

Consigne :

En groupe, choisissez un avion dans le hall et notez son nom à l'aide de l'alphabet radio international ci-dessous.
Énoncez ensuite aux autres groupes l'immatriculation de l'avion que vous avez choisi.
À eux de retrouver le bon avion !

Alphabet universel	
A - Alfa	*N - November*
B - Bravo	*O - Oscar*
C - Charlie	*P - Papa*
D - Delta	*Q - Quebec*
E - Echo	*R - Romeo*
F - Foxtrot	*S - Sierra*
G - Golf	*T - Tango*
H - Hotel	*U - Uniform*
I - India	*V - Victor*
J - Juliett	*W - Whiskey*
K - Kilo	*X - X-ray*
L - Lima	*Y - Yankee*
M - Mike	*Z - Zulu*

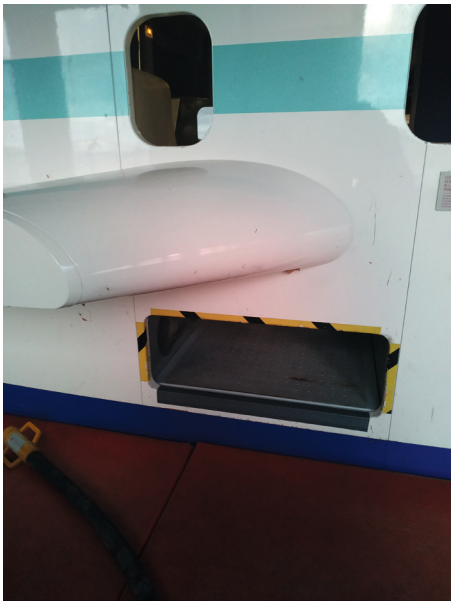
Immatriculation de l'avion :

MUSÉE AIR + ESPACE
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

Nom :	Prénom :
.....	.....

Consigne :

Retrouve ces différents éléments du gros porteur de Planète Pilote dans le Boeing 747.



MUSÉE AIR + ESPACE
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

Nom :	Prénom :
.....	.....

Consigne :

Compare un hélicoptère à ses débuts avec une Alouette II.

Liste les différences puis dessine les hélicoptères ci-dessous.

MUSÉE AIR + ESPACE

Aéroport de Paris
Le Bourget BP 173
93352 Le Bourget Cedex
+33 (0)1 49 92 70 00

www.museeairespace.fr

/museedelairetdelespace

@museeairespace

@museeairespace

/museedelair

Crédits photographiques : Musée de l'Air et de l'Espace - Le Bourget / Vincent Pandellé / Frédéric Cabeza / Alexandre Fernandes / Jamila Al Khatib

Conception graphique : musée de l'Air et de l'Espace - Le Bourget / Frédéric Cabeza