

MUSÉE  
**AIR +**  
**ESPACE**  
AÉROPORT PARIS – LE BOURGET

RAPPORT  
D'ACTIVITÉS  
**2021**

# SOMMAIRE

 01

CHIFFRES CLÉS p.10

 02

TEMPS FORTS p.14

 03

LES COLLECTIONS  
ET LA RECHERCHE p.26

 04

UNE OFFRE  
CULTURELLE  
AMÉLIORÉE ET  
DENSIFIÉE p.48

 05

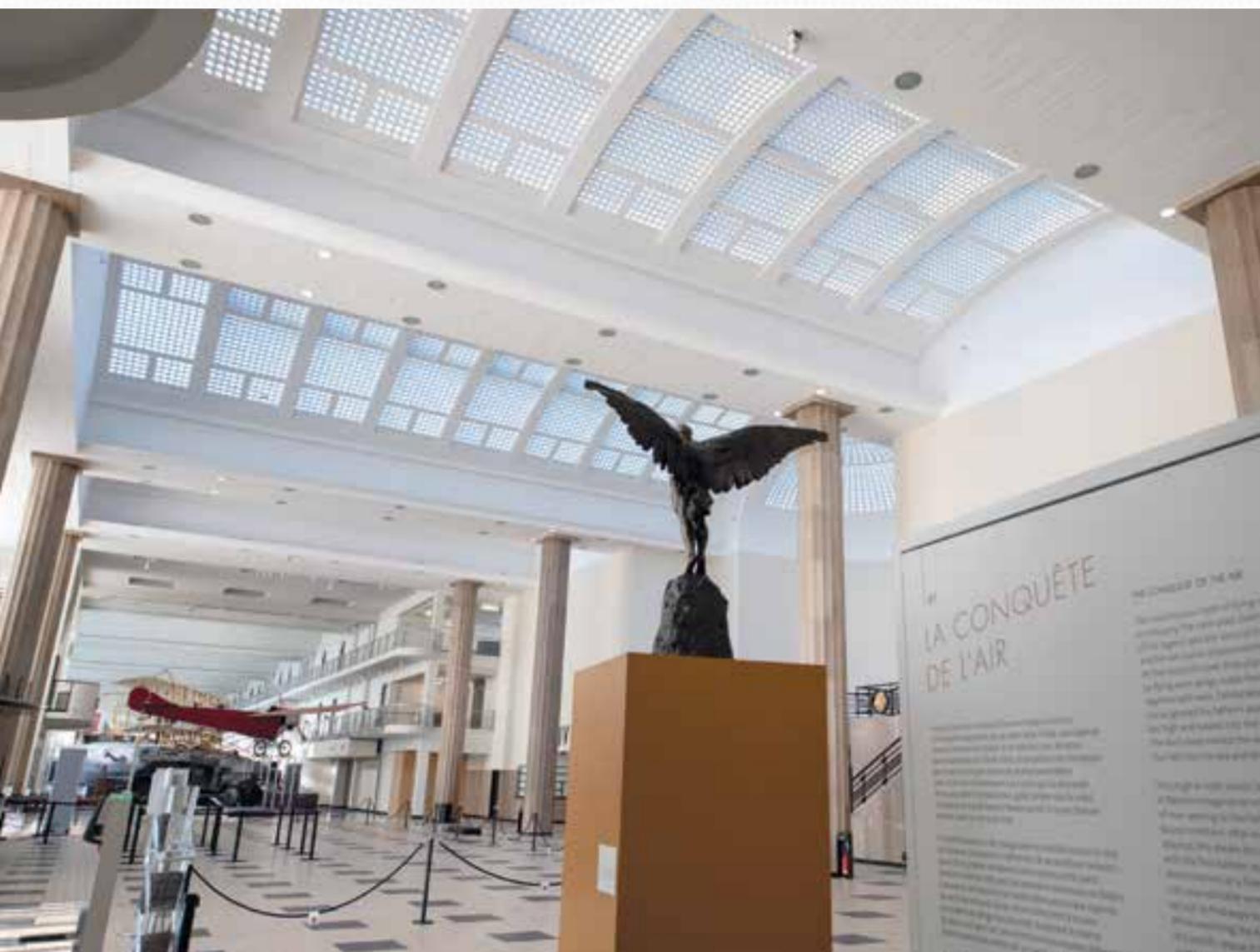
AMÉLIORER  
L'EXPÉRIENCE  
DE VISITE, AFFINER  
LA CONNAISSANCE  
DES PUBLICS p.62

 06

LE RAYONNEMENT  
DU MUSÉE p.70

 07

LA VIE  
ADMINISTRATIVE  
DU MUSÉE p.88



## CARTE D'IDENTITÉ DU MUSÉE

**Musée de France, sous tutelle  
du ministère des Armées (DMCA)**

Établissement public administratif (EPA)  
Fondé en 1919, installé au Bourget en 1975

**PRÉSIDENT DU CA :** GAA (2S) Thierry Caspar-Fille-Lambie

**DIRECTRICE :** Pr. Anne-Catherine Robert-Hauglustaine

**DIRECTEUR ADJOINT :** GBA (CPN) Gilles Villenave

**2 sites :**

**125 000 m<sup>2</sup>**

autour de l'ancienne aérogare du Bourget

**130 000 m<sup>2</sup>**

sur l'ancienne base aérienne  
de Dugny (réserves et ateliers d'entretien et de restauration)

**11 halls d'exposition**

**+ de 600 000 items conservés**

dont 40 000 objets inscrits à l'inventaire réglementaire  
des collections « Musée de France »

**+ de 400 aéronefs**

dont 120 exposés au public

**Près de 500 000 photographies**

dont 80 000 plaques de verre



© Droits réservés

**GAA (2S) Thierry Caspar-Fille-Lambie**  
Président du Conseil d'administration  
du musée de l'Air et de l'Espace



© Charlotte Aleman

**Pr. Anne-Catherine Robert-Hauglustaine**  
Directrice du musée de l'Air et de l'Espace

## LE MUSÉE SE RÉINVENTE ET S'ENRICHIT

Le musée de l'Air et de l'Espace a fait face en 2021 à une nouvelle fermeture de plusieurs mois, dans une crise sanitaire qui a touché nos équipes et nos visiteurs. Après de longs mois de fermeture en 2020, il aura fallu attendre le 19 mai 2021 pour pouvoir à nouveau recevoir notre public dans de bonnes conditions sanitaires. Et quel public ! Une foule nombreuse, enthousiaste et heureuse de revenir arpenter le musée pour découvrir les nouveautés de sa collection, avec notamment une présentation repensée des avions sur le tarmac ainsi que de nouveaux dispositifs de médiation accessibles à tous.

Avant cela, l'année 2021 a été marquée pour le musée par de fructueux partenariats avec l'armée de l'Air et de l'Espace. Dès le 17 janvier, la commémoration des 30 ans de la première guerre du Golfe et de l'opération *Daguet*, avec comme point d'orgue l'arrivée au musée du Jaguar A91, a représenté un événement exceptionnel salué par les autorités militaires et politiques. Une table-ronde réunissant les protagonistes de l'opération a contribué à la richesse de cette journée.

L'entrée dans les collections du TB-30 Epsilon, mis en dépôt par le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA), qui veille au rayonnement de l'armée de l'Air et de l'Espace, a parachevé le 24 novembre une nouvelle

étape de cette coopération. L'avion – dernier appareil d'entraînement militaire construit en France, exploité par la patrouille Cartouche Doré – rejoindra d'ailleurs prochainement les halls, en exposition statique.

Malgré l'ombre d'une crise sanitaire toujours présente, les équipes du musée ont maintenu leurs efforts pour assurer la livraison des différents projets qui permettront la construction de la nouvelle réserve grands formats (RGF), en 2023, et la préparation de futur hall dédié à l'aviation civile, commerciale, légère et sportive en 2024. Un chantier d'envergure – intitulé « projet ASTREOS » – qui verra la zone des halls A et B être réhabilitée pour accueillir également un planétarium numérique et un nouvel espace d'exposition temporaire.

Un autre chantier, celui de la rénovation des maquettes Ariane 1 et Ariane 5, a quant à lui mobilisé les équipes du Département scientifique et des Collections et le Pôle Bâtiment et Maintenance des infrastructures pendant plusieurs mois, pour redonner tout leur éclat à ces objets emblématiques du musée. Initié dans le cadre de l'année de l'Espace, célébrée en 2021 au musée, ce projet a pu être valorisé au sein d'une riche programmation culturelle dédiée en grande partie à la thématique spatiale.

Concoctés par les équipes du Département Développement des publics et Marketing, les événements culturels ont ainsi connu de beaux succès à l'instar des projections de Ciné Tarmac sur le fuselage du Boeing 747, des traditionnelles Journées européennes du patrimoine et de l'exposition temporaire *Bijoux de mécanique*. En mettant à l'honneur l'artiste-photographe Axel Ruhomaully, elle a émerveillé les visiteurs en sublimant certains objets méconnus des collections.

Présentée dans le lumineux écrin du Salon Dollfus, l'exposition temporaire *Les Peintres de l'Air et de l'Espace* a rendu hommage à ceux qui font vivre sous leurs pinceaux la mémoire des ailes françaises. Elle a constitué un beau moment de cohésion avec l'armée de l'Air et de l'Espace, au même titre que l'exposition *Voir et Observer. L'imagerie spatiale militaire*, réalisée en partenariat avec le Centre militaire d'observation par satellites 1/92 Bourgogne (CMOS), et ayant offert au public une présentation résolument didactique du rôle de l'observation par satellite dans notre vie quotidienne. Ces deux expositions ont témoigné du lien fort qui unit le musée à l'armée de l'Air et de l'Espace – une coopération encore resserrée par la signature d'une convention avec le CESA – et de leur action commune pour œuvrer au renforcement du lien armée-nation.

La hausse de fréquentation enregistrée en 2021 – 11,6 % de plus qu'en à 2020, pour 226 jours d'exploitation – est à mettre en corrélation avec cette programmation dense et variée. Une belle reprise saluée par tous ! La toute première Dictée de l'espace, enregistrée à bord de la Station spatiale internationale

par Thomas Pesquet et diffusée au musée en partenariat avec France Culture, a connu un vif succès grâce un texte émouvant de Marguerite Duras. Le musée a également retrouvé en 2021 le Salon des formations et métiers aéronautiques, co-organisé avec *Aviation & Pilote*, et son public de passionnés.

Originale et intergénérationnelle, l'exposition temporaire LEGO® *Vers la Lune et au-delà !* est venue conclure l'année sur une note festive, remportant un vif succès dès son ouverture au mois de décembre. Accompagnée d'un volet ludique avec des ateliers de construction, elle a offert au public une nouvelle approche de l'histoire aéronautique et spatiale, résolument accessible à tous.

C'est dans le même souci d'accessibilité que la Direction de la Communication et du Numérique a poursuivi ses efforts dans le domaine digital, avec le portage en ligne des événements de la programmation culturelle, le développement du site internet et la production de contenus numériques toujours plus nombreux. Initiative phare de cette politique numérique en 2021, le podcast *Alpha Bravo !* a par ailleurs été salué pour sa qualité par tous nos partenaires.

La richesse des réalisations en cette année encore très particulière tient au dévouement et au savoir-faire de toutes les équipes du musée. Qu'ils trouvent ici nos plus vifs remerciements. Leur enthousiasme à faire vivre notre belle institution nous porte vers de belles réalisations toujours plus inspirantes pour nos publics, et vers un avenir tout tracé par les grands projets du Contrat d'objectifs et de performance (2020-2024).



## LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

### 13 MEMBRES REPRÉSENTANT LES ADMINISTRATIONS ET MINISTÈRES & 1 MEMBRE REPRÉSENTANT LE CONSEIL D'ÉTAT

#### SECRÉTAIRE GÉNÉRALE POUR L'ADMINISTRATION

**Madame Isabelle Saurat**

Représentée par **Monsieur Sylvain Mattiucci**  
Directeur de la mémoire, de la culture  
et des archives (DMCA)

#### REPRÉSENTANT DU CONSEIL D'ÉTAT

**Monsieur Thierry Leleu**

Ancien Conseiller d'État en service extraordinaire

#### REPRÉSENTANT DU DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL POUR L'ARMEMENT

**IGA Didier Malet**

Inspecteur de l'armement pour l'aéronautique  
et l'espace – Chef de l'inspection

#### REPRÉSENTANT DU CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE L'AIR ET DE L'ESPACE

**GBA Julien Sabéné**

Directeur du Centre d'études stratégiques  
aérospatiales (CESA)

#### REPRÉSENTANT DU CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE TERRE

**GBR Jean-Pierre Duplany**

Délégué au patrimoine de l'armée de Terre

#### REPRÉSENTANT DU CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE LA MARINE NATIONALE

**Commissaire général 1<sup>ère</sup> classe Hervé Parlange**

Délégué au patrimoine de la Marine nationale

#### REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE DE LA CULTURE

**Madame Dominique Vandecasteele**

Directrice générale des Patrimoines  
Service des musées de France  
Adjointe au chef du bureau du pilotage  
des musées nationaux

### 8 MEMBRES EN TANT QUE PERSONNALITÉS CHOISIES

**GAA (2S) Thierry Caspar-Fille-Lambie**

Président du Conseil d'administration  
du musée de l'Air et de l'Espace

**Monsieur Pierre Bourlot**

Délégué général du GIFAS

**Madame Odile Chérel**

Chargée de mission « Transition écologique »  
auprès de la DGAC

**Monsieur Sébastien Couturier**

Directeur de l'aéroport de Paris-Le Bourget  
et des aérodromes d'aviation générale Groupe ADP

#### REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

**Monsieur Daniel Auverlot**

Recteur de l'académie de Créteil

#### REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

**Madame Anne Nivart**

Cheffe du Département des relations  
entre science et société, Direction générale  
de la recherche et de l'innovation

#### REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

**Madame Sylviane Pascal**

Chargée de mission affaires spatiales européennes  
au sein du Département Politique spatiale et  
Défense de la Direction générale de la recherche  
et de l'innovation

#### REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE DES SPORTS

**Madame Marie-Christine Grasse**

Directrice du musée national du Sport

#### REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE CHARGÉ DES TRANSPORTS

**Monsieur Jean Gouadain**

Directeur de cabinet du Directeur général  
de l'aviation civile (DGAC)

#### LE DIRECTEUR DU BUDGET AU MINISTÈRE DU BUDGET OU SON REPRÉSENTANT

Non représenté

#### REPRÉSENTANT DU MINISTRE CHARGÉ DU TOURISME

Non représenté

**Madame Aline Doyen**

Présidente de SOMEPIC Technologie et du cluster  
aéronautique des Hauts-de-France ALTYTUD

**Madame Hamida Rezeg**

Vice-Présidente de la Région Île-de-France  
chargée du tourisme

**Monsieur Jacques Rocca**

Directeur de JRC Conseils,  
Président de l'association Airitage

**Madame Magali Vaissière**

Présidente de l'IRT Saint Exupéry



## LE CONSEIL SCIENTIFIQUE

**Monsieur Jacques Arnould**

Expert éthique au CNES

**Monsieur Jean-Marc Blais**

Vice-Président du musée canadien  
de l'Histoire

**Madame Catherine Cuenca**

Conservateur général  
Cheffe du Département des Collections  
et Patrimoines du musée des Arts et Métiers

**Monsieur Jean-Baptiste Desbois**

Directeur général de la Cité de l'espace  
à Toulouse

**Madame Dominique Ferriot**

Professeure des Universités au CNAM et  
membre de l'Académie des technologies

**Monsieur Patrick Gandil**

Conseiller d'État  
Président de l'Aéro-Club de France

**Madame Claudie Haigneré**

Ex-Ambassadrice et conseillère  
auprès du Directeur général de l'ESA,  
Ex-astronaute, Ex-ministre

**Madame Liliane Hilaire-Pérez**

Professeure d'histoire moderne  
à l'Université de Paris

**Monsieur Pierre Léna**

Membre de l'Académie des sciences,  
de l'Academia Europaea et de l'Académie  
pontificale des sciences

### MEMBRES PERMANENTS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

**CGA Sylvain Mattiucci**

Directeur de la DMCA

**GAA (2S) Thierry Caspar-Fille-Lambie**

Président du Conseil d'administration  
du musée de l'Air et de l'Espace

**Madame Catherine Maunoury**

Présidente d'honneur de l'Aéro-Club de France

**Monsieur Mamoru Mohri**

Directeur du musée national des Sciences  
émergentes et de l'Innovation – Miraikan (Japon)

**Madame Caroline Moricot**

Maître de conférences en sociologie  
de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne

**Monsieur Herbert Munder**

Directeur général de l'Universum® Bremen  
(Allemagne)

**Monsieur Jean-François Pernot**

Maître de conférences HCI(H)  
au Collège de France

**Monsieur Jacques Rocca**

Directeur de JRC Conseils,  
Président de l'association Airitage

**Monsieur Philippe Renault**

Représentant de la DGAC  
Membre de l'association Aérodoc

**Monsieur Yves Ubelmann**

Fondateur et CEO de la start-up Iconem

**Monsieur Michel Viso**

En charge de l'astrobiologie et  
de la protection planétaire au CNES

**2 places laissées vacantes**

**Pr. Anne-Catherine Robert-Hauglustaine**

Directrice du musée de l'Air et de l'Espace

**Madame Marie-Laure Griffaton**

Directrice du Département scientifique et  
des Collections du musée de l'Air et de l'Espace  
Conservatrice en chef du patrimoine



# 01

---

CHIFFRES CLÉS 

## LA FRÉQUENTATION



**113 684** visiteurs  
accueillis au musée

**+11,6%**  
par rapport à 2020  
(101 886 visiteurs)

... et aussi,  
**+ de 619 400**  
visiteurs virtuels \*

## FRÉQUENTATION PAR ÉVÉNEMENT

(nombre de visiteurs ou de spectateurs)

- **5 737** pour le *Salon des formations et métiers aéronautiques*
- **2 865** pour les *Journées européennes du patrimoine*
- **2 010** pour la *Fête de la science*
- **1 948** pour la *Nuit européenne des musées*
- **1 613** pour la *Dictée de l'espace*
- **1 319** pour les *Journées nationales de l'architecture*
- **1 301** pour la *Nuit des étoiles*
- **558** pour l'événement *Noël sous les étoiles*
- **330** pour *Ciné Tarmac* (4 soirées)
- **262** pour la soirée Halloween

### PÉRIODE D'OUVERTURE

- Du 19 mai au 31 décembre 2021 soit **226 jours d'exploitation**

### PÉRIODE DE FERMETURE (mesure sanitaire liée au Covid-19)

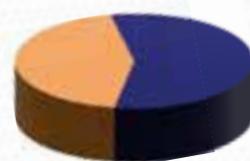
- Du 1<sup>er</sup> janvier au 18 mai 2021 soit **137 jours de fermeture**  
(200 jours consécutifs, à partir du 30 octobre 2020)

## FRÉQUENTATION PAYANTE ET GRATUITÉ

- La **gratuité du premier dimanche du mois** a bénéficié à **9 953 visiteurs** de juin à décembre 2021.
- L'engouement est plus élevé lorsque **cette gratuité dominicale se conjugue avec un événement attractif** (2 010 visiteurs pour la Fête de la science ; 1 613 visiteurs pour la Dictée de l'espace).

**44,1%** de la fréquentation annuelle est gratuite

**55,9%** de la fréquentation annuelle est payante



## LES COLLECTIONS

- **76 avions** et **9 objets spatiaux** en exposition nettoyés
- **229 objets récolés**, dont :
  - **94 objets des collections techniques**
  - **135 objets des collections artistiques et anthropologiques**
- **23 acquisitions**, dont :
  - **9 achats**
  - **10 donations**
  - **4 dépôts**
- **28 avions, 217 caisses, 50 conteneurs de maquettes et d'hélices**, transférés des halls A et B vers les réserves de Dugny après nettoyage des poussières d'amiante
- **8 000 pièces transférées** des réserves « aérostation » du Bourget vers les réserves de Dugny

## LES CHANTIERS ARIANE 1 ET ARIANE 5

- **8 600 éléments** assemblés pour construire l'échafaudage
- **182 tonnes** de lest de béton
- **54 m**, soit la hauteur de la nacelle utilisée pour le chantier Ariane 5 (l'une des deux seules de cette taille en Europe)
- **473 m<sup>2</sup>** de peinture en 3 couches
- **3 000 rivets** changés

## LE FONDS DOCUMENTAIRE ET PHOTOGRAPHIQUE

- **6 069 visites** sur l'e-médiathèque
- **3,1 M de pages consultées**
- **22 500 références** intégrées dans un instrument de recherche, concernant les dossiers documentaires et la collection Georges Fouminet
- **140 690 notices** disponibles sur la base Alexandrie (bibliothèque)

\* Ce chiffre regroupe le nombre de visiteurs uniques du site internet du musée, le nombre d'abonnés de ses comptes sur les réseaux sociaux ainsi que le nombre d'abonnés à sa newsletter mensuelle.



# 02



LES TEMPS FORTS



## UNE ANNÉE TRÈS « SPATIALE » POUR LE MUSÉE, QUI CONTINUE SUR SA LANCÉE MALGRÉ LES ALÉAS DE LA CRISE SANITAIRE

L'année 2021 a été marquée par une forte actualité spatiale à laquelle le musée de l'Air et de l'Espace a fait écho à travers ses événements et ses publications (voir le focus « année de l'Espace » p.20). C'est aussi la deuxième année de mise en œuvre des projets du Contrat d'objectifs et de performance (COP) 2020-2024 (voir le focus « COP 2020-2024 » p.22). Enfin, l'année a été marquée par les mesures sanitaires destinées à juguler l'épidémie de Covid-19 avec la fermeture des ERP du 30 octobre 2020 au 19 mai 2021 et la mise en place du pass sanitaire obligatoire pour fréquenter les ERP.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Yu Zhang

JANVIER

**17/01**  
Commémoration des 30 ans de la première guerre du Golfe et présentation du Jaguar A91 au musée



FÉVRIER

**13/02**  
Nuit des étoiles d'hiver (édition numérique)



MARS

**8/03 au 2/04**

Les Femmes de l'air à l'honneur sur les réseaux sociaux

12 453 1 111 278



© Monde et Caméra / Coll. Musée de l'Air et de l'Espace - Le Bourget / MC 14724

AVRIL

**2/04**

Conférence en ligne consacrée aux 100 ans de la première traversée aérienne des Andes par Adrienne Bolland

3 500



**9/04**

Journée européenne des métiers d'art (édition numérique)

11 000



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

MAI

**19/05**

Réouverture du musée  
Inauguration de l'exposition Bijoux de mécanique, de l'artiste-photographe Axel Ruhomauilly  
Nouvelle exposition des aéronefs présentés sur le tarmac



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Jean-Philippe Lemaire



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

JUIN

**22/06**

Inauguration de l'exposition Voir et observer. L'imagerie spatiale militaire, en partenariat avec le Centre militaire d'observation par satellites 1/92 Bourgogne (CMOS)



**22 et 23/06**

Première édition de l'EI2\* Air and Space Power Conference co-organisée avec l'armée de l'Air et de l'Espace

**21/06**

Paris Air Forum, co-organisé avec le Groupe ADP et La Tribune



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

\*L'EI2 ou IEI désigne l'Initiative européenne d'intervention (en anglais : the European intervention initiative)



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

JUILLET

**1/07**

Réouverture de Planète Pilote (avec des mesures sanitaires adaptées)

**3/07**

Nuit européenne des musées

1 948 visiteurs



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**24/07 et 31/07**

Ciné Tarmac



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

**2021 ANNÉE DE L'ESPACE**



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**AOÛT**

**7/08**  
**Nuit des étoiles**  
1 301 visiteurs



© Christophe Abramowicz / Radio France

**SEPTEMBRE**

**5/09**  
**La première Dictée de l'espace**  
avec *La Dictée géante*  
1 613 visiteurs



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**14 et 21/08**  
**Ciné Tarmac**  
330 spectateurs  
(juillet & août cumulés)



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**17/09**  
**Les Enfants du patrimoine**



**18 et 19/09**  
**Journées européennes du patrimoine**  
2 865 visiteurs



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**18/09 au 31/10**  
**12<sup>e</sup> Salon officiel des peintres de l'Air et de l'Espace**

**24-26/09**  
**29<sup>e</sup> Salon des formations et métiers aéronautiques**  
5 737 visiteurs



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**OCTOBRE**

**15 au 17/10**  
**Journées nationales de l'architecture**  
1 319 visiteurs



**3/10**  
**Fête de la science**  
2 010 visiteurs



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandlelle



© Avel Ruhomaully, 2019

**20/10**  
**Arrivée de l'hélicoptère Westland WG13 Lynx n°810 (dépôt)**

**2021 ANNÉE DE L'ESPACE**  
**30/10**  
**Conférence pour les 20 ans de la mission Andromède**



© Eric Frimont

**31/10**  
**Événement nocturne à l'occasion de la fête d'Halloween**  
262 visiteurs



**NOVEMBRE**

**7/11**  
**Fin de l'exposition Voir et observer. L'imagerie spatiale militaire**

**24/11**  
**Fin de l'exposition Bijoux de mécanique**



**24/11**  
**Visite guidée des ateliers d'entretien et de restauration de Dugny pour la Semaine de l'industrie**



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**24/11**  
**Arrivée du Socata TB-30 Epsilon n°116 (dépôt)**



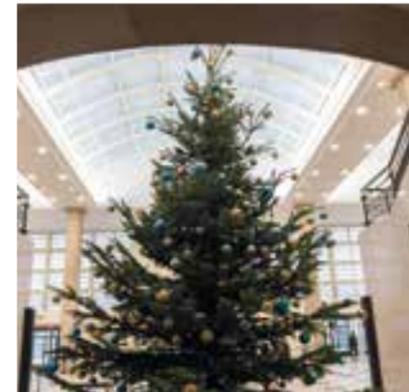
**DÉCEMBRE**

**7/12**  
**Début de l'exposition temporaire LEGO® Vers la Lune et au-delà.**



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**19/12**  
**Événement Noël sous les étoiles**  
558 visiteurs



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## 2021, L'ANNÉE DE L'ESPACE



© Musée de l'Air et de l'Espace - Le Bourget / Alexandre Fernandes



Tout au long de l'année 2021, à travers ses collections, sa programmation et sa communication, le musée a célébré « l'année de l'Espace ». Le choix de cette thématique a fait écho à une actualité spatiale intense. D'avril à novembre, **la seconde mission de l'astronaute Thomas Pesquet sur la Station spatiale internationale (ISS), nommée Alpha**, a ainsi particulièrement retenu l'attention des médias, des professionnels et des passionnés d'espace.

**Côté expositions temporaires, Voir et observer. L'imagerie spatiale militaire**, en partenariat avec le Centre militaire d'observation par satellite de l'armée de l'Air et de l'Espace (CMOS), a proposé, pendant plus de quatre mois, une exploration de cette discipline stratégique des origines aux innovations récentes. À partir de décembre, **Vers la Lune et au-delà** a su émerveiller tous les publics autour des grandes étapes de la conquête spatiale, reconstruites en briques de la marque danoise LEGO®.

**La programmation événementielle était également teintée d'une forte dimension spatiale.** En plus de la traditionnelle **Nuit des étoiles**, les projections estivales de

**Ciné Tarmac** ont mis en avant quatre longs-métrages sous le signe de l'espace avec **E.T., l'extraterrestre, 2001, l'Odysée de l'espace, Les Figures de l'ombre** et **Moon**. À la rentrée de septembre, une session de **La Dictée géante enregistrée par l'astronaute Thomas Pesquet depuis la Station spatiale internationale** a été organisée depuis le musée de l'Air et de l'Espace, en présence de 500 participants, et retransmise sur France Culture, partenaire de l'événement. Le 30 octobre, une table-ronde a été organisée pour célébrer **les 20 ans de la mission Andromède** qui avait vu Claudie Haigneré devenir la première femme européenne à bord de l'ISS.

**Côté communication et médiation**, une campagne d'affichage menée en 2021 a mis en exergue la figure d'un astronaute, référence à l'année de l'Espace. La thématique spatiale a été très présente sur les réseaux sociaux tout au long de l'année. De nombreuses publications ont fait écho aux plus récents développements dans le domaine de l'exploration spatiale, permettant d'attirer l'attention du public sur les collections du hall de l'Espace, sur la programmation culturelle du musée et l'expertise de ses équipes quant aux différents aspects des missions spatiales. Ainsi, une série de cinq vidéos intitulées « **Un matin dans l'espace** » a été lancée sur Facebook à l'occasion du départ de Thomas Pesquet pour la mission *Alpha*. Ces capsules vidéo alliant humour et pédagogie ont permis de découvrir la routine matinale des astronautes. À la veille du décollage, deux autres vidéos tournées au musée ont été diffusées : l'une montrant comment fabriquer sa fusée à la maison et l'autre présentant la galaxie Alpha du Centaure, qui a donné son nom à la mission.

**Dans le domaine des relations presse**, le musée a profité de l'actualité spatiale très riche pour être visible dans les médias. Par exemple, l'émission *Télématin* a tourné un reportage sur l'alimentation dans l'espace avec un médiateur culturel et scientifique du musée.

Enfin, des travaux de rénovation ont été menés en 2021 sur **les maquettes à l'échelle 1:1 des fusées Ariane 1 et 5** exposées sur le tarmac. L'objectif était d'assurer la pérennité et la sécurité des deux maquettes. Les plus importants travaux se sont concentrés sur la maquette du lanceur Ariane 1 et ont impliqué des professionnels de la chaudronnerie, de l'électricité et de la peinture, de février à septembre 2021. À l'issue de ce chantier, la bonne conservation de la maquette d'Ariane 1 a été assurée pour au moins dix ans. Le lanceur Ariane 5 a fait l'objet de travaux plus modestes pour assurer une meilleure étanchéité, réparer et fixer certains éléments. Des travaux de peinture et de remplacement des stickers restent à effectuer et pourraient faire l'objet d'un futur projet.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## LA DEUXIÈME ANNÉE DU COP 2020-2024 : LE MUSÉE DÉVELOPPE SON ATTRACTIVITÉ ET RENFORCE SON ANCRAGE TERRITORIAL

Le Contrat d'objectifs et de performance du musée de l'Air et de l'Espace, signé en 2019 avec le ministère des Armées, son ministère de tutelle, définit les enjeux, les objectifs et les missions stratégiques du musée pour la période 2020-2024.

D'ici 2024-2026, le musée devrait connaître un fort accroissement de ses visiteurs en lien avec deux événements majeurs : les Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024 et le développement du Grand Paris Express. En effet, le village des médias des JO 2024 prendra ses quartiers à Dugny et le centre des médias au Parc des Expositions du Bourget, apportant une notoriété accrue au musée. À l'horizon 2026, le musée sera directement desservi par la ligne 17 du métro, ce qui favorisera l'afflux d'un public toujours plus nombreux. Pour relever ces défis, la concrétisation des missions du COP 2020-2024 joue un rôle essentiel.

### Les réalisations majeures en 2021

Au cours de cette deuxième année du Contrat d'objectifs et de performance, le musée a poursuivi les efforts engagés et mis en place une série d'actions structurantes dans chacune des quatre missions définies par le COP 2020-2024 : développer son attractivité ; valoriser le patrimoine et les collections ; assurer la soutenabilité de son développement ; ancrer l'infrastructure sur son territoire.

Les missions concernant le développement de l'attractivité du musée et l'ancrage de l'infrastructure sur son territoire ont connu des avancées particulièrement significatives en 2021. En voici les principaux éléments :

➔ **Pour développer son attractivité,** le musée a poursuivi le travail préalable à la refonte et à l'adaptation de son parcours muséal (objectif 1.1 du COP).

Emblématique de cette ambition, **le projet ASTREOS** mené par les équipes du musée concerne la réhabilitation des halls A et B. Dans les années 1980, lorsque le musée avait opéré son transfert de Chalais-Meudon au Bourget, ces deux hangars avaient été parmi les premiers espaces ouverts au public sur ce site. Ils furent plus tard transformés en réserves mais depuis 2013, la détection de poussières d'amiante au sol et sur les collections y interdisait toute activité. Avant de débiter le désamiantage, en 2021, le Département scientifique et des Collections a dressé un bilan estimatif des collections stockées dans les deux halls : environ 29 aéronefs, 350 hélices, 50 maquettes, 50 moteurs et équipements techniques.

Le musée a choisi une procédure de dialogue compétitif pour sélectionner l'entreprise chargée de retirer les poussières d'amiante dans le respect des normes en vigueur. À la suite de leur désamiantage, les collections ont été transférées vers la réserve Jean-Paul Béchat et le hangar HT 3000 de Dugny, en partie par les équipes des ateliers – pour les caisses et objets de petit format – et par un transporteur spécialisé dans le transport des objets lourds et volumineux.

La zone des halls A et B sera entièrement réhabilitée pour accueillir sur 4 200 m<sup>2</sup> **un planétarium numérique, une salle d'exposition temporaire et une salle d'exposition permanente dédiée à l'aviation civile, commerciale, légère et sportive, à laquelle sera associé l'A380.** Des réflexions ont été menées sur les avions qui seront exposés dans ce dernier espace, dont une étude et une modélisation 3D du nez du Boeing 707 « Château de Maintenon », en vue de réaliser une passerelle d'accès.

Le musée a également poursuivi sa mission de renforcement du lien entre l'armée et la nation (objectif 1.3 du COP) dans le cadre de sa **convention de partenariat avec le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA)**, institution chargée d'animer l'ouverture vers la société civile de l'armée de l'Air et de l'Espace (AAE). Ce partenariat se déploie sur trois axes principaux. Le premier axe – la conservation

et l'enrichissement du patrimoine aéronautique et spatial – s'est traduit en 2021 par la mise en dépôt de deux aéronefs, **le S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91 et l'Epsilon TB-30 n°116**, au sein des collections du musée, sans limitation de durée. Le deuxième axe consiste à augmenter la connaissance et le rayonnement du patrimoine aéronautique et spatial national. En 2021, le CESA et le musée ont œuvré en ce sens en organisant un colloque international, **l'E12 Air and Space Power Conference**, les 22 et 23 juin, ainsi que le **12<sup>e</sup> Salon officiel des peintres de l'Air et de l'Espace** du 18 septembre au 31 octobre. Enfin, le dernier axe concerne l'illustration du lien armée-nation. Le CESA et le musée de l'Air et de l'Espace s'y sont attelés en signant une convention de partenariat avec **le lycée Étienne-Jules Marey de Boulogne-Billancourt**, le 28 septembre, qui officialise la création d'une classe de défense (CD).

➔ **Pour renforcer l'ancrage de l'infrastructure sur son territoire,** plusieurs démarches significatives ont été accomplies en 2021.

En approfondissant son insertion dans le Grand Paris, le musée entend devenir un acteur de premier plan, porteur de sens pour la société de demain (objectif 4.1 du COP). Pour cela, le musée s'appuie sur des partenariats locaux structurants. En 2021, deux conventions de partenariat ont ainsi été signées, respectivement avec **le Département de Seine-Saint-Denis**, le 11 octobre, et **l'office de tourisme de Plaine Commune Grand Paris**, le 16 septembre.

Le Conseil départemental de Seine-Saint-Denis a organisé trois « parcours mémoire » dans dix structures médico-sociales du territoire. Réalisés avec le concours d'acteurs culturels et sportifs, ces parcours répondaient aux enjeux d'émancipation et d'insertion des aînés en recueillant leur mémoire liée au territoire de Seine-Saint-Denis. L'association Passerelle de mémoire a ainsi collecté des  **récits de vies liés au fait aérien et à l'aéroport du Bourget, afin de créer le parcours « mémoire de l'aérien »**. Les participantes, des seniors de la résidence



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

autonomie Aline Marlin du Bourget, ont été accueillies au musée de l'Air et de l'Espace où elles ont pu découvrir les collections et rencontrer le président de l'Association des amis du musée de l'Air (AAMA). Une restitution des trois parcours s'est déroulée au musée le 7 octobre.

Sur l'infrastructure bâtiminaire, la mise en œuvre des prescriptions de la commission sécurité (objectif 4.2 du COP) a constitué un des chantiers majeurs de l'année 2021 **à Dugny, où le système de sécurité incendie (SSI) a été entièrement rénové et les travaux se poursuivront en 2022.**

En effet, les réserves et les ateliers du musée installés sur ce site ne disposaient pas tous d'un SSI – seuls deux bâtiments en étant dotés – et n'étaient pas reliés entre eux. Afin de protéger les huit bâtiments de Dugny, un vaste chantier a permis de **mettre en place des SSI performants** et de relier tous les bâtiments au PC Sécurité. Ces travaux ont nécessité certaines opérations complexes telles que le dégagement de certaines zones, la mise en place d'un cheminement dans la réserve HM1, la création de voiries et réseaux divers (VRD) sur plus de 200 mètres et la dépollution pyrotechnique du site avant le démarrage des travaux de VRD.

En parallèle, la préparation du **chantier de la médiathèque-ludothèque**, ayant bénéficié d'un financement exceptionnel de la Région

Île-de-France, s'est poursuivie (objectif 4.3 du COP). Cet équipement de 830 m<sup>2</sup>, implanté au cœur du musée, remplira une double fonction : valoriser auprès des chercheurs l'exceptionnel fonds documentaire du musée – 47 000 ouvrages, plus de 2 000 titres de périodiques, des fonds thématiques, 22 000 documentaires et 500 000 documents photographiques – et démocratiser la culture et la connaissance du monde aéronautique et spatial auprès de tous les publics. Pour cela, la médiathèque s'enrichira d'une dimension ludique apportée par la ludothèque, où l'on pourra trouver des jeux d'adresse, de dés ou des jeux d'arcades pour les plus grands.

Avant les travaux de la médiathèque-ludothèque, **les collections conservées dans la réserve « aérostation » ont été déménagées** vers la réserve Jean-Paul Béchat, dite « bois et toile », située à Dugny. Cet espace de 740 m<sup>2</sup> contenait 8 000 pièces allant des objets d'art aux toiles de ballons, en passant par des parachutes ou encore des cerfs-volants. Une année complète a été nécessaire pour déménager la réserve. Ce déménagement comprend le dépoussiérage, le récolement et le conditionnement des œuvres. L'essentiel du travail de conditionnement des objets a été effectué par les régies des collections et des expositions tandis que la manutention a été confiée aux techniciens des ateliers.

Les objets les plus précieux et volumineux ont été transportés par une société spécialisée. Avant d'intégrer la réserve Jean-Paul Béchat, où sont conservés les objets les plus fragiles de la collection, certaines pièces ont été traitées par anoxie (réduction d'oxygène) pour éviter tout risque d'infestations.

Par ailleurs, **un appel d'offres pour la réalisation des travaux de gros œuvre pour la médiathèque-ludothèque** a été lancé durant l'année 2021. En parallèle, le musée a lancé **un marché de conception et réalisation de l'aménagement intérieur de la médiathèque-ludothèque**, en deux étapes. En octobre 2021, 14 équipes ont déposé leur candidature. Trois groupements ont été retenus pour proposer leurs offres au premier trimestre 2022. Les travaux de création et d'aménagement de la médiathèque-ludothèque doivent être achevés avant la fin 2022.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

Initié dans le cadre du Contrat d'objectifs et de performance (COP) 2020-2024, le projet de construction d'un hangar pour **les réserves grands formats (RGF)** sur le site des ateliers d'entretien et de restauration du musée, à Dugny, s'est poursuivi en 2021. Prévu pour abriter des aéronefs métalliques de grande envergure, cet espace de 3 000 m<sup>2</sup> sera notamment adapté à la conservation préventive des collections par un contrôle passif du climat.

Des études préalables ont été réalisées en vue de sa construction, donnant lieu à des diagnostics amiante et pyrotechnique. Le projet s'est également vu doté d'une maîtrise d'œuvre proposant un bâtiment en corrélation avec les exigences de conservation des collections de grande envergure – un besoin inscrit au COP en vue de la réalisation du projet scientifique du musée.

Enfin, le projet définitif du bâtiment à construire a été présenté par l'architecte et son équipe dans le courant de l'année afin de lancer, au début de l'année 2022, la parution du dossier de consultation des entreprises pour le marché de travaux. L'ensemble des étapes continue de se dérouler suivant le calendrier imparti malgré la nécessité d'ajustements budgétaires.



# 03



LES COLLECTIONS  
ET LA RECHERCHE



© Musée de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

Pour le Département scientifique et des Collections, l'année 2021 a été marquée par une réorganisation interne et par de grands chantiers. Tout d'abord, **un Département Régie restauration, Conservation préventive et Entretien des collections a été créé**. Il regroupe les personnels des ateliers de Dugny, la régie des collections et les restaurateurs. En outre, le Département des Objets d'art, des Collections graphiques et des Tenues est devenu le **Département des Collections artistiques et anthropologiques**.

Quant aux grands chantiers, le **projet ASTREOS** a démarré par le retrait des poussières amiantées des collections des halls A et B et le transfert de ces collections vers les réserves à Dugny. **La création de la future médiathèque-ludothèque** a également nécessité d'importants déménagements de collections. Enfin, deux autres chantiers majeurs, **la réorganisation complète des avions présentés sur le tarmac et la rénovation des maquettes des fusées Ariane 1 et 5**, ont mobilisé les équipes durant plusieurs mois.

En parallèle, l'équipe s'est employée à réaliser ses missions phares : la gestion des acquisitions, l'inventaire et le récolement, la conservation préventive, la restauration, la préparation des futures expositions, les publications et interventions diverses.

## ENRICHIR LES COLLECTIONS

L'année 2021 a vu de nombreuses pièces d'un grand intérêt rejoindre la collection du musée de l'Air et de l'Espace. L'institution a réalisé 23 acquisitions, comprenant neuf achats, dix donations et quatre dépôts.

### Les achats

Durant l'année 2021, neuf achats ont reçu un avis favorable de la commission d'acquisition du ministère des Armées et l'approbation du Conseil d'administration du musée, venant ainsi étoffer ses collections :

#### ✈ Un ensemble de 20 affiches de cinéma

Un lot d'affiches de cinéma a été acquis par le musée de l'Air et de l'Espace auprès de Christian Séveillac, un collectionneur spécialisé, qui avait constitué une importante collection pendant plusieurs décennies. Le musée en a sélectionné 20 pour leur rareté, leur format et leur état remarquable. Elles viennent étoffer la collection du musée, en particulier pour **la période 1930-1940** avec les affiches des films *Mermoz* (1943), *L'Équipage* (1935), scénarisé par Joseph Kessel, et *Anne-Marie* (1936) d'après le roman d'Antoine de Saint-Exupéry. *Anne-Marie* évoque la course aux records dans les années 1930, à laquelle les femmes participent activement, à l'instar d'Hélène Boucher, Maryse Hilsz ou encore Maryse Bastié.

Outre ces pièces majeures de la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle, la sélection comprend des affiches de films qui ont marqué l'histoire du **cinéma d'aviation des années 1950-1960** en France, aux

États-Unis ou en Grande-Bretagne.

Parmi celles-ci figure l'affiche rare du film *Horizons sans fin* (1953), dont le musée conserve l'avion Caudron C.360 transformé pour les besoins de la production.

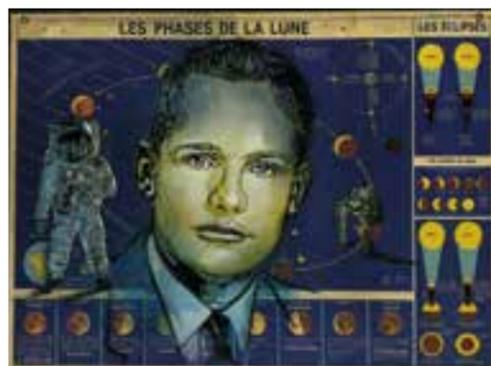
Avec l'affiche du documentaire intitulé *De Pearl Harbor à Hiroshima. Kamikaze* (1961), le lot comprend aussi des affiches de films de guerre, témoignant du succès de ce genre dans les décennies qui suivent le conflit, comme *L'Homme qui aimait la guerre* (1962), considéré comme l'un des meilleurs films d'aviation sur la Seconde Guerre mondiale, ou encore *Les Briseurs de barrages* (1955), qui relate le raid du Bomber Command de la Royal Air Force sur les barrages allemands de la Ruhr en 1943.

La sélection comprend des **affiches de films catastrophe**, liés à la démocratisation de l'aviation et au développement des missions spatiales, dont certains sont devenus des classiques du genre : *747 en péril* (États-Unis, 1974), *Les Naufragés du 747* (États-Unis, 1977), *Airport 80 Concorde* (États-Unis, 1979), *Apollo 13* (États-Unis, 1995). L'affiche du film *Top Gun* (États-Unis, 1986), devenu un incontournable dans la catégorie des films d'aviation américains de la fin du 20<sup>e</sup> siècle, a également été retenue.



© D.R. / Coll. Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget

À ces 14 affiches achetées s'ajoutent six exemplaires donnés par le collectionneur. Cette nouvelle acquisition s'inscrit dans une approche qui vise, depuis plusieurs années, à renforcer la présence des représentations dans les expositions temporaires et permanentes du musée de l'Air et de l'Espace, afin de prendre en compte le fait aérien dans toutes ses dimensions – technique, culturelle, sociale, ou anthropologique. Plusieurs de ces affiches seront présentées dans l'exposition temporaire consacrée aux Années folles de l'aviation qui se tiendra prochainement au musée.



➤ **Une miniature figurant l'ascension d'une montgolfière emportant un coq, un canard et un mouton, le 19 septembre 1783.**

Achetée en vente aux enchères, cette miniature ronde peinte à la gouache figure le premier vol habité de l'histoire de l'humanité. Il s'agit de l'ascension en montgolfière d'un coq, d'un canard et d'un mouton, qui s'est déroulée le 19 septembre 1783 devant la famille royale au château de Versailles. Signé Jacques Duchamps, cet objet orné d'une iconographie raffinée rejoint la collection d'objets d'art liés à la « ballomanie » (engouement pour les vols en ballon) conservée au musée de l'Air et de l'Espace et mise en valeur au sein de l'exposition permanente.

➤ **Un étui « Souvenir d'amitié » en or et en ivoire, orné de l'envol d'une charlière et d'un blason, contenant un carnet de bal et un crayon**

Le carnet de bal est un élément de parure tant intime que public, indispensable pour une jeune fille participant à des bals dont le protocole était précisément réglementé. Il servait à inscrire le nombre et le type de danses que celle-ci pouvait offrir à ses cavaliers. Cette acquisition permet d'enrichir le parcours permanent lié à la « ballomanie ».



➤ **Une sculpture en bronze d'un pigeon voyageur**

Elle a été fondue d'après les pigeons qui entouraient le monument aux aéronautes du siège de Paris, édifié par Frédéric-Auguste Bartholdi à la Porte des Ternes en 1906. Lors de l'occupation de Paris par l'armée prussienne en 1870-1871, des aéronautes dirigent une soixantaine de ballons vers la zone libre, établissant le premier pont aérien de l'histoire. À leur bord, des pigeons voyageurs attendent d'être équipés de dépêches confidentielles à rapporter vers la capitale. Au début du 20<sup>e</sup> siècle, aéronautes et volatiles sont érigés en héros par les Français. Il ne reste aucun vestige du monument, détruit en 1941 sous le régime de Vichy. Cette œuvre, en parfait état de conservation, permet donc de l'évoquer directement et apporte un éclairage complémentaire aux deux maquettes préparatoires de Bartholdi déjà conservées dans la collection du musée de l'Air et de l'Espace.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget – Vincent Pandellé

➤ **Une œuvre de C215 (1973 -) Neil Armstrong et Buzz Aldrin**

L'œuvre figure un portrait de Neil Armstrong peint au pochoir sur une ancienne affiche scolaire décrivant les différentes phases de la Lune. L'association du portrait de l'astronaute en combinaison et de ce support permet de relier cette représentation au premier pas de l'Homme sur la Lune le 21 juillet 1969. Réalisée à l'occasion des 50 ans de la mission Apollo 11, l'œuvre a été exposée au musée de l'Air et de l'Espace dans le cadre de l'exposition-parcours *La Légende des cieux* développée en 2019 avec la Ville du Bourget. Par sa thématique, l'œuvre vient enrichir les collections ayant trait au programme Apollo. En effet, le musée ne conservait jusqu'alors aucune pièce directement liée au premier alunissage humain. Interprétation personnelle de l'un des événements scientifiques, techniques et populaires phares du 20<sup>e</sup> siècle, l'œuvre s'inscrit dans une histoire des représentations qui constitue l'un des axes de recherche que le musée souhaite désormais mettre en valeur dans l'ensemble de ses expositions.

**Christian Guémy, alias C215**, est un *street artist* français considéré comme l'un des pochoiristes les plus expérimentés et les plus productifs de la scène urbaine internationale. Ses œuvres sont visibles dans les rues, musées et galeries du monde entier. La figure humaine, à travers l'art du portrait, occupe une place centrale dans son travail. L'enfance, les laissés-pour-compte, les héros – anonymes ou célèbres – et les personnages historiques comptent parmi ses sujets de prédilection.



© D.R. / Coll. Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget

➤ **Un dessin de Pierre Comba (1859-1934) : Gonflage d'un ballon par une compagnie d'aérostiers**

Cette œuvre signée a été probablement réalisée par Pierre Comba, alors peintre des armées, entre 1883 et 1888. L'œuvre représente le gonflage d'un ballon par une compagnie d'aérostiers au moyen d'un générateur d'hydrogène alimenté par une pompe à eau. D'une hauteur de 11,2 cm de sur 33 cm de longueur, ce dessin se distingue par son format allongé et par le caractère spectaculaire de la scène, suggéré par la présence de témoins civils venus assister au gonflage du ballon. Cette œuvre diffère de la production de l'artiste, essentiellement composée d'aquarelles illustrant des scènes de la vie des chasseurs alpins, conservées par des institutions françaises (notamment le musée de l'Armée, le musée Masséna de Nice ou le Musée dauphinois à Grenoble).

➤ **Trois affiches datant de la période de l'Entre-deux-guerres**

Achetées en vente publique, elles s'intitulent respectivement *Air France*, *Le pullman européen Bloch*, *Jeunes Français* et *Voyages par avion à prix réduits*.

➤ **Trois achats hors collections**

Ces pièces ne sont pas inscrites à l'inventaire des musées de France. Il s'agit :

• **d'une statue du Petit Prince accompagné du renard**, réalisée par l'artiste **Arnaud Nazare-Aga**, acquise grâce à la participation de l'Association Espace Saint-Exupéry en lien avec Dassault Aviation et la Fondation Antoine de Saint-Exupéry pour la jeunesse ;

• **d'un buste en bronze d'Antoine de Saint-Exupéry**, réalisé par le sculpteur **Jean-Marc de Pas**, acquis avec le soutien de l'Association Espace Saint-Exupéry, la Fondation Antoine de Saint-Exupéry pour la jeunesse, ainsi que du GIFAS ;

• **d'une peinture à l'acrylique intitulée *Rafale Air***, par l'artiste **Arthur Thomas** (prix 2021 des peintres de l'Air et de l'Espace décerné par le musée).



## Les dons

➤ **Un baromètre altimétrique Peltret & Lafage ayant appartenu à l'aéronaute Paul Leprince**

**Paul Leprince** a utilisé cet instrument lors de ses ascensions en ballon de la fin des années 1880 à 1914. Parmi ses exploits, l'aéronaute a remporté en décembre 1913 la Coupe de la Ville de Paris pour avoir parcouru, à bord de *L'Astrolabe n°15*, un trajet de 1 650 km entre le parc de Saint-Cloud et l'actuelle Biélorussie. Breveté de l'Aéronautique-Club de France, officier d'académie, professeur à l'École supérieure d'aéronautique, Paul Leprince était aussi constructeur aéronautique et pilote d'aéroplane.

Outre la renommée de l'aéronaute, ce baromètre présente un grand intérêt pour la collection du musée de l'Air et de l'Espace, qui ne disposait auparavant d'aucun objet du fabricant Peltret & Lafage. Ce dernier a produit plusieurs séries de baromètres altimétriques et présenté ses produits à l'Exposition internationale de la locomotion aérienne de 1940. Le baromètre altimétrique fait partie des rares modèles antérieurs à la Première Guerre mondiale ayant pu être conservés.

➤ **Un coussin d'assise d'avion SNCAC NC.900**

Ce coussin d'assise a été récupéré à l'usine de la Société nationale des constructions aéronautiques du centre (SNCAC), située à Cravant dans l'Yonne, par Pierre Raulo, qui y a travaillé entre 1944 et 1946. Il s'agit d'un coussin d'assise d'avion SNCAC NC.900, un chasseur monoplace français de la fin de la Seconde Guerre mondiale, développé à partir de la réutilisation de chasseurs allemands Focke-Wulf Fw 190. Plusieurs exemplaires de cet appareil avaient en effet été découverts par les Forces françaises libres en 1944 à Cravant, dans l'atelier de réparation du front. La SNCAC se vit alors confier la mission de les réutiliser pour reconstruire l'armée de l'Air française. Plus de 70 appareils furent produits à partir de fuselages de Cravant et de moteurs BMW provenant notamment des grottes de Saint-Astier (Dordogne).

Certifiés en 1945, les NC.900 équipèrent notamment le groupe de chasse III/5 Normandie-Niemen.

L'arrivée de cette nouvelle pièce apporte un complément d'information sur l'avion NC.900 et permet d'aborder la question du réemploi des matériels pris à l'ennemi dans le contexte de reconstruction de l'armée de l'Air française à la fin de la Seconde Guerre mondiale.

➤ **Un ULM Aviasud Sirocco donné par Patrice Franceschi**

Célèbre aventurier, grand voyageur et écrivain, **Patrice Franceschi** a effectué comme pilote, entre 1984 et 1987, le premier tour du monde à bord d'un ULM : le Sirocco. Il fait don de cet ULM qui est l'un des 150 premiers exemplaires de l'appareil, fabriqués entre 1982 et 1985 par Aviasud Engineering. Cet appareil, conçu par deux ingénieurs belges, est l'un des tout premiers ultralégers motorisés (ULM) construits en matériaux composites principalement synthétiques. Doté d'un moteur Rotax 377 de 35 chevaux, il ne dispose d'aucun équipement de navigation ni de balise de détresse. Son seul dispositif de sécurité est un parachute de secours pyrotechnique installé sur l'aile.

Entre 1983 et 1984, le Sirocco a remporté plusieurs compétitions majeures d'ULM (Grand Prix de France, championnat de France, Grande course). Il a reçu une prestigieuse distinction – l'*Outstanding Semi-Rigid Wing* – lors de l'édition 1983 de l'*EAA Annual Convention and Fly-In*



d'Oshkosh au Wisconsin (États-Unis) qui a établi la renommée internationale du Sirocco. Après avoir été conservé de nombreuses années au musée Delta d'Athis-Mons, l'appareil a été remis au musée de l'Air et de l'Espace en mars 2018.

➤ **Une baie EPS d'essais de la fusée Ariane 5**

Donnée au musée, la baie de l'étage à propergols stockables (EPS) de la fusée Ariane 5 était destinée aux essais électriques. Dans la fusée, l'EPS contient les 9,7 tonnes de propergol (combustible et oxydant) nécessaires au fonctionnement du moteur Aestus, qui permet de mettre en orbite les satellites du lanceur Ariane (versions 5G et ES). Composée d'une tuyère, de la chambre de combustion du moteur Aestus, des vérins et de son circuit électrique, cette baie permet de simuler les phases de vol d'une mission spécifique et d'identifier les problèmes qui pourraient survenir.

Cette baie enrichit le musée en pièces originales du programme Ariane 5 qui s'arrêtera prochainement au profit d'Ariane 6. Elle permet de mieux comprendre l'approche industrielle d'un lanceur et les tests réalisés dans le cadre du programme Ariane 5. En partie grâce aux tests menés sur ce type de baie, des missions nécessitant une technologie de pointe ont pu être menées à l'aide du système propulsif réallumable du moteur Aestus. C'est le cas des missions ATV (ravitailleur de l'ISS), Rosetta et de la satellisation d'une partie de la constellation Galileo (GPS européen).



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Alexandre Gallo

➤ **Un moteur Pratt & Whitney type JT8D-15**

Don de l'association IT Mercure, ce moteur provient d'un Boeing 737 de la compagnie américaine Express One International. Sous différentes versions, ce moteur est produit à plus de 14 750 exemplaires et équipe de multiples appareils : Boeing 727 et 737, Douglas DC9, Dassault Mercure, Sud-Aviation SE 210 Caravelle... Le modèle JT8D-15, certifié le 7 avril 1971, est notamment destiné au Boeing 737 et au Dassault Mercure 100.

➤ **Un ensemble de matériels d'agent de piste donné par Jetex**

Parka, bâtons lumineux, radio, casque anti-bruit ont notamment été donnés par la société Jetex, spécialiste de l'aviation d'affaires en France et dans le monde. Cet ensemble représentatif d'un équipement de travail sera mis en avant dans le cadre de futures expositions permanentes consacrées à la navigation aérienne ou à l'aviation civile et commerciale.

➤ **Deux hélices Ratier**

Ces pièces viennent de l'ancien atelier d'André Lapierre, figure historique de l'aéroport du Bourget où il a œuvré en tant que mécanicien aux côtés de grandes figures telles que Mermoz, Saint-Exupéry,

Doret, Costes, Bellonte, Bastié, Bolland et Lindbergh. Ces hélices étaient destinées à des moteurs Renault 6Q de Caudron C-445 ou C-449 Goéland.

➤ **Une maquette de promotion du Boeing 787-8 à l'échelle 1/30°**

La société Boeing International Corporation a fait don de cette maquette au musée. Elle avait été installée, à l'occasion d'un événement, dans les bureaux parisiens de Boeing afin de présenter le modèle aux partenaires et clients français de la firme. Elle témoigne des usages publicitaires et commerciaux des maquettes par les constructeurs aéronautiques au sein de leurs agences. Elle évoque aussi l'un des programmes de construction majeurs dans le secteur de l'aviation civile commerciale.

➤ **Une maquette volante à l'échelle 1/8° de l'avion RAF BE2e s n°7250**

Ce don provient de Jean-Rudy Lauper, constructeur de la maquette. Ce modéliste amateur a construit la maquette entre 2016 et 2021. Représentation très fidèle, la maquette porte la livrée et l'insigne « croissant blanc » du 53° escadron de reconnaissance du Royal Flying Corps, qui fut envoyée en France entre décembre 1916 et avril 1917.

➤ **Un prototype d'hélicoptère électrique Solution F/Chretien Helicopter**

Ce don émane d'Éric Chantriaux, ancien PDG de Solution F, entreprise spécialisée dans l'ingénierie automobile et aéronautique. Cette machine a servi à réaliser une première mondiale : le vol du premier hélicoptère à propulsion électrique, les 4 et 12 août 2011. L'expérience a permis à Pascal Chrétien, concepteur et pilote du prototype, de breveter ses recherches sur les solutions de stockage énergétique innovantes, les transmissions électromagnétiques et les motorisations hybrides. Les vols de ce prototype ont marqué une nouvelle étape technologique et apportent un éclairage sur les recherches actuelles concernant la motorisation électrique et hybride des hélicoptères.

➤ **Les dons en collections annexes :**

- **104 modèles réduits d'avions civils commerciaux**
- **2 planches de bande dessinée de Michel Lourenço** sur une thématique liée au Centre militaire d'observation par satellites 1/92 Bourgogne (CMOS).

**Les dépôts au sein du musée de l'Air et de l'Espace**

Cette année 2021, le musée a réceptionné plusieurs dépôts qui enrichissent sa collection.

Ainsi, **un prototype de missile air-mer Exocet AM39** a été mis en dépôt par la Direction générale de l'armement. Utilisé par l'aéronavale depuis la fin des années 1970, ce missile est encore employé par l'armée française. Le prototype complète la panoplie des missiles déjà présents au sein de la collection du musée de l'Air et de l'Espace.

**Un hélicoptère Westland WG13 Lynx n°810** a aussi rejoint la collection. Quarante Lynx ont été exploités de 1978 à 2020 par la Marine nationale. Il s'agit d'une version optimisée pour une utilisation depuis une frégate. Dédié à la lutte anti-sous-marine (ASM), l'hélicoptère comporte un radar ORB-31 et un sonar plongeant DUAV-4. Ce type d'hélicoptère apporte une rupture technologique et tactique majeure car il permet l'intégration frégate-hélicoptère pour la détection et la destruction de sous-marins ennemis. Le Lynx n°810 a été livré à la Marine nationale en 1984 avant d'achever sa carrière en 2020 au sein de la flottille 34F (base aéronavale de Lanvéoc-Poulmic).



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Marie-Laure-Griffaion



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

### Les avions déposés par l'armée de l'Air et de l'Espace

Deux dépôts ont été réalisés dans le cadre du partenariat entre le musée de l'Air et de l'Espace et le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA), institution chargée d'animer l'ouverture vers la société civile de l'armée de l'Air et de l'Espace. La convention comporte un volet dédié à la conservation et à l'enrichissement du patrimoine aéronautique et spatial, qui a encadré la mise en dépôt des avions Jaguar A91 et Epsilon TB-30 n°116.

Le dimanche 17 janvier 2021, le musée a présenté officiellement, dans le hall Concorde, **l'avion S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91**. L'événement s'est tenu le jour du trentième anniversaire des frappes initiales de l'opération *Tempête du désert* menée par une coalition conduite par les États-Unis à l'encontre de



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

l'Iraq, pendant la guerre du Golfe. Au cours de l'un des premiers raids aériens de la coalition, le 17 janvier 1991, le Jaguar A91 fut touché par un missile dont il conserve les stigmates. Véritable objet patrimonial, l'appareil a intégré les collections du musée au cours d'une cérémonie en présence du Préfet Patrice Latron – représentant la ministre déléguée auprès de la ministre des Armées (MIDARM) Geneviève Darrieussecq – ainsi que du général d'armée aérienne (CR) Stéphane Abrial, président du Conseil d'administration du musée au moment de la cérémonie.

**L'avion aérospatiale TB-30 Epsilon n°116**, mis en dépôt par l'armée de l'Air et de l'Espace, a rejoint officiellement les collections du musée le 24 novembre, faisant suite à la validation de ce dépôt en 2020. Conçu à la fin des années 1970 pour succéder au Fouga CM-170 Magister, le TB-30 Epsilon est utilisé de 1984 à 2019 pour la formation des pilotes et navigateurs militaires. Il s'agit du dernier appareil d'entraînement militaire construit en France. L'Epsilon n°116 a été exploité pour l'instruction et aussi dans le cadre de la patrouille acrobatique Cartouche Doré, composée de trois TB-30 de 1989 à 2016. En 35 ans, les TB-30 ont été utilisés par 48 pilotes-instructeurs, 11 leaders et ont réalisé 683 présentations.

## GÉRER ET PRÉSERVER LES COLLECTIONS

### L'inventaire et le récolement

Durant l'année 2021, **229 objets ont été récolés** dont 94 objets appartenant aux collections techniques du musée (incluant 36 jamais récolés) et 135 objets issus des collections artistiques et anthropologiques. Parmi ces derniers, on dénombre 77 estampes, 38 tenues et accessoires, 16 sculptures, 4 objets d'art. À Dugny, l'intégralité de la collection « Espace » conservée dans la réserve Jean-Paul Béchat a été récolée.

Côté inventaire, l'équipe scientifique a poursuivi ses travaux de précision **sur la base de données des collections**. Elle a versé plusieurs centaines de photographies et corrigé plusieurs dizaines de fiches sur le logiciel Micromusée, spécialisé dans la gestion des collections muséales. Un domaine « sculptures » a été ajouté dans la base de données Micromusée. En outre, l'équipe a procédé au tri, à l'inventaire et au rangement de tous les livrets consacrés aux moteurs. Les registres des collections techniques, jusqu'alors conservés à Dugny, ont été transférés, triés et rangés sur le site du Bourget. Par ailleurs, plus de 800 dossiers d'œuvres numériques ont été rangés et/ou créés. Enfin, plusieurs campagnes photographiques ont été menées afin d'enrichir l'inventaire des objets des collections.

© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Cécilia Argot-Frémont



Quant aux **dépôts**, le Département scientifique et des Collections a mené une campagne de mise à jour, de classement et d'analyse de leurs archives. L'équipe a pris contact et échangé **avec les diverses associations dépositaires**, notamment à l'occasion de la Journée des associations organisée par le CESA, qui s'est tenue au musée de l'Air et de l'Espace le 17 novembre 2021.

### La documentation et l'archivage numérique des collections

se sont aussi poursuivis tout au long de l'année. L'équipe scientifique a ainsi créé 837 dossiers d'œuvres numériques, accessibles sur un serveur partagé. Par ailleurs, un bilan consacré au dépôt de l'association les Ailes brisées a été rédigé sur la base des récolements de 2020 et 2021.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pendellé

### La conservation préventive

Afin d'améliorer la préservation des collections, des actions de conservation préventive, de nettoyage et de veille sanitaire ont été menées avec l'appui de partenaires ou de prestataires extérieurs.

**L'équipe d'étude, de maintenance et de stockage de la base aérienne de Châteaudun** s'est penchée sur la conservation des aéronefs présentés à l'extérieur du musée. Son rapport d'expertise rappelle que l'humidité est un facteur important de dégradation des aéronefs et préconise le soufflage d'air sec dans les avions afin de diminuer ce problème. Plusieurs pistes sont proposées : mise en place de déshumidificateurs, utilisation de produits anticorrosion, housse à hygrométrie contrôlée, etc.

**Le musée étudie la possibilité d'installer des assécheurs, à court terme, sur trois premiers avions** : le Transall C-160 R18, le S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91 et le Douglas DC-7 C n°4506 stocké à Dugny. Un programme d'équipement de 24 avions supplémentaires pourrait être mis en œuvre sur quatre ans afin d'améliorer la conservation des parties internes de ces aéronefs.

**La campagne pluriannuelle de nettoyage des avions s'est poursuivie en 2021.** Elle a permis d'entretenir et de redonner leur lustre à plusieurs aéronefs sur le tarmac et dans les halls du Bourget mais aussi à Dugny. Parmi ceux-ci, trois avions mythiques ont bénéficié de cette campagne réalisée par une société spécialisée sous la supervision de l'équipe scientifique du musée : le Sud Aviation SE-210 Caravelle, le Boeing 727-22F Fedex et l'A380. Les deux premiers, trésors du patrimoine du musée, ont repris leurs quartiers sur le tarmac le 26 octobre. L'imposant A380 a vocation à rejoindre la future exposition permanente sur l'aviation civile, commerciale, légère et sportive.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieun

### La restauration

En 2021, les restaurateurs du musée se sont vu confier de nombreuses missions : des études sur de potentiels objets à restaurer, des interventions sur des objets techniques ainsi que sur des œuvres très diverses des collections artistiques et anthropologiques. **La plupart des travaux de restauration ont été opérés en interne** par les restaurateurs en charge des collections. Cela recouvre les opérations suivantes sur différents types de collections du musée :

- **Une étude a été menée sur 60 objets issus de la collection des équipements,** pour lesquels un traitement a été proposé, couplé à une estimation du temps de travail nécessaire. Ces objets avaient vocation à rejoindre l'exposition permanente sur la navigation aérienne, ou l'exposition temporaire sur les Années folles de l'aviation – l'une et l'autre en cours de conception. Ce travail préalable a permis de lancer des travaux de restauration sur cinq objets en août 2021.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieun

### Les chantiers de veille sanitaire

**Le service de régie a assuré un suivi régulier des collections** dans les halls d'exposition permanente, la réserve d'armurerie sur le site du Bourget, les réserves de Dugny et le Centre de documentation. Une opération ciblée de traitement de la moisissure a été organisée dans le Boeing 747. De manière générale, le suivi climatique s'est avéré complexe pendant les périodes de confinement du fait de difficultés d'accès au logiciel de surveillance.

**Une veille sanitaire a été opérée sur les prêts d'objets et d'aéronefs hors les murs.** Les restaurateurs du musée ont participé aux allers-vois et à la veille sanitaire des prêts les plus fragiles tels que les vestiges de l'avion d'Antoine de Saint-Exupéry, en prêt à Lyon et à Toulouse dans le cadre de l'exposition *Antoine de Saint Exupéry. Un Petit Prince parmi les Hommes* mais aussi la maquette du monument aux aéronautes du siège de Paris, prêtée au château de Ladoucette à Drancy dans le cadre de l'exposition *Gloria Victis - L'Île-de-France assiégée 1870-1871*.

- **Un compas de navigation de marque Vion type Q.S.C., daté de 1926, a été étudié et restauré** par un élève stagiaire de la Haute École Arc de Neuchâtel (Suisse), sous la conduite d'un restaurateur du musée, de février à août 2021. Les questions de l'étanchéité du compas et de la préservation du liquide qu'il contient ont fait partie des problématiques à résoudre. Le Laboratoire de recherche des monuments historiques a apporté son concours sur la phase d'étude du compas.

- **Plusieurs avions ont bénéficié d'interventions ciblées.** C'est le cas du tableau de bord du Vautour, du boîtier de jonction de batterie du Lockheed F5-B d'Antoine de Saint-Exupéry, du nez du Douglas DC-3. Le Concorde *Sierra Delta* a quant à lui nécessité une opération de recollage des liseuses. Certains avions ont été dépoussiérés : le capot du Caudron C.714R Simoun, le Caudron G.3 et quelques éléments du Jaguar A91. En vue de son exposition sur le tarmac, intervention d'urgence a été menée sur le Sud-Aviation SE 210 Caravelle afin de retirer un liquide de condensateur électrolytique. Enfin, en prévision de futures restaurations, **des études ont été réalisées sur trois avions** – notamment le planeur Biot-Massia et le Caudron C.635 Simoun – et sur le canot de sauvetage provenant du Breguet XIX *Point d'Interrogation*.

- **Quatre jouets et une boîte de jouets** ont été restaurés. En outre, les restaurateurs du Département scientifique et des Collections ont traité **un ensemble d'objets** pour leur **prêt à la Cité du design de Saint-Etienne**.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

- **Dans le cadre de l'exposition Voir et observer. L'imagerie spatiale militaire, des interventions légères** ont été réalisées sur une maquette Hélios, une armoire SCALAR, deux planches de bande dessinée, cinq maquettes de satellites SAR-Lupe et trois montages abritant des fanions.
- Enfin, **diverses opérations de restauration** ont permis de traiter :
  - **15 objets d'art** ;
  - L'affiche du film *Anne-Marie* (1936), racontant l'histoire d'une jeune ingénieure aéronautique ;
  - Une maquette de l'aéroplane *Antoinette* type VII ;
  - Des maquettes de *Morane-Saulnier* (restauration en 2021-2022) ;
  - Deux *moteurs Breguet-Bugatti* (n°1206 et n°1207), respectivement restaurés par l'association les Ailes anciennes du Bourget et par les techniciens des ateliers du musée.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieun

**Au total, 80 œuvres ont été restaurées en 2021** parmi les collections artistiques et anthropologiques du musée, dont un paravent, une cage en forme de ballon, 43 éléments de tenues de vol et d'uniformes de la Grande Guerre, 15 affiches des 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècles, sept jouets spatiaux (en vue d'un prêt), trois jouets de type avion et hélicoptère, un étui « au ballon » du 18<sup>e</sup> siècle. Quatre baromètres, un jeu de loto et de petits objets d'arts ont été conditionnés dans le cadre du déménagement de la réserve « aérostation ».

Certaines opérations ont été réalisées **en externe** :

- ➔ **Neuf affiches et une quarantaine de tenues, uniformes et accessoires** ont été traités afin d'assurer les rotations des collections fragiles exposées dans la Grande Galerie. La troisième rotation du cabinet des affiches a été effectuée le 27 septembre 2021. Les tenues de vol et uniformes sont régulièrement changées, obéissant à un système de roulement. L'objectif, tant pour les affiches que pour les tenues et uniformes, est de favoriser une bonne préservation des collections en privilégiant des temps d'exposition courts.
- ➔ **Une intervention a été menée sur une trappe Breguet XIX**, déposée pour étude au C2RMF, en amont de son retour au musée (tests de consolidation sur le fuselage de l'avion, vérification de l'état de la trappe, conception d'un conditionnement).
- ➔ **Le chantier de restauration des maquettes échelle 1:1 des lanceurs Ariane 1 et 5** a fortement mobilisé les équipes durant l'année 2021. L'essentiel des travaux réalisés ont porté sur la maquette de la fusée Ariane 1, enchâssée dans un échafaudage de 48 mètres de haut comportant 8 600 éléments et 182 tonnes de lest de béton. La maquette d'Ariane 5 a fait l'objet d'interventions plus modestes afin d'améliorer son étanchéité (voir le focus « année de l'Espace » p.20).

### La régie des collections

Le Département scientifique et des Collections a préparé le déménagement des objets de la réserve « aérostation » vers la réserve Jean-Paul Béchat. Ainsi, une centaine de fragments de toile d'avions ont été conditionnés individuellement, de façon hermétique et provisoire, et mis en quarantaine pour traiter une infestation de mites textiles. Par ailleurs, 68 portants, supports des collections de tenues et d'uniformes, ont été transférés tandis que 550 caisses d'accessoires ont été reconditionnées. Courant juin, une entreprise de transport spécialisée a déplacé les objets d'art, les sculptures et les toiles d'avions.

### Diverses études préalables et réflexions approfondies

ont été entreprises par les équipes, notamment dans le but d'optimiser la conservation préventive et la mise en valeur des aéronefs sur le tarmac du musée. Par ailleurs, une étude, composée d'un bilan sanitaire et d'une estimation des travaux de restauration nécessaires, a été réalisée sur les collections de maquettes en vue de leur future exposition. Des études préalables ont été effectuées pour préparer les futurs transports pour prêts d'aéronefs, notamment d'un avion qui rejoindra une exposition en Chine.

**À partir de septembre 2021, un atelier de régie et de restauration légère** a été aménagé au musée en lieu et place d'un ancien atelier de maquettiste. Ce nouveau local regroupe les équipements de la régie ainsi que les outils et l'espace nécessaires pour réaliser une activité de restauration légère. Celle-ci s'opère essentiellement sur les maquettes et les modèles réduits.

### Les ateliers d'entretien et de restauration du musée

Cette année, les personnels des ateliers d'entretien et de restauration du musée ont joué un rôle essentiel visant à fabriquer du matériel et des pièces spécifiques pour les aéronefs et les objets des collections. Leurs réalisations permettent de manutentionner, protéger ou mettre en valeur les collections.

Par ailleurs, les ateliers ont conçu et fabriqué des bâtis pour différents types d'aéronefs et d'objets afin d'optimiser leur stockage dans la réserve Jean-Paul Béchat, de plus en plus utilisée. Des bâtis ont ainsi été réalisés pour l'avion Deperdussin, la nacelle des dirigeables Zodiac et *Comte de La Vaulx*, un tronçon de Caravelle, un moteur Rolls-Royce Kestrel.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandoletti

## VALORISER LES COLLECTIONS

La mise en valeur des collections, l'une des missions phares du Département scientifique et des Collections, se traduit aussi bien par la **préparation et la mise en place des expositions concrètes** sur les sites du musée (halls et tarmac), que par la valorisation des « objets du mois » en ligne. Durant l'année, l'équipe s'est mobilisée pour mettre en avant ces objets, pour créer les expositions de 2021 et des années à venir, et pour un chantier emblématique : **la refonte complète de l'exposition des aéronefs sur le tarmac du Bourget.**

### La préparation des expositions

Le Département scientifique et des Collections du musée de l'Air et de l'Espace a pris une part active, comme chaque année, dans la préparation et la mise en œuvre des expositions. En 2021, il a plus particulièrement assuré **le commissariat de l'exposition Voir et observer. L'imagerie spatiale militaire**, en partenariat avec le Centre militaire d'observation par satellites 1/92 Bourgogne (CMOS). En outre, l'équipe scientifique a mené de nombreux travaux de recherche et de préparation en amont de l'exposition temporaire *Les Années folles de l'aviation* (prévue en 2023) et de deux futures expositions permanentes, l'une portant sur la navigation aérienne en partenariat avec la Direction générale de l'aviation civile (DGAC), et l'autre consacrée à **l'aviation civile, commerciale, légère et sportive.**

De même, le Département scientifique et des Collections a apporté son expertise dans **la conception de l'exposition virtuelle Évreux, terre d'aéronautique**. Accessible en ligne, cette exposition se penche sur l'histoire de l'aéronautique à Évreux, les relations franco-allemandes et la construction de la paix.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## Une présentation du tarmac entièrement repensée

Durant la période de fermeture du musée, les équipes techniques et scientifiques ont pu entièrement repenser et réagencer la présentation des collections extérieures et enrichir le parcours de visite. Parmi la vingtaine d'avions présentés, trois appareils ont fait leur arrivée ou retour sur le tarmac : le Dassault Mystère 20, l'Embraer-312F Tucano et le Saab Sk 37 E Viggen. Ils ont été suivis en octobre par le Sud Aviation SE-210 Caravelle et le Boeing 727-22F Fedex, ayant fait l'objet d'une opération de nettoyage.

Quatre zones thématiques ont ainsi été créées sur le vaste tarmac du musée de l'Air et de l'Espace :

- ➔ **L'aviation civile**, représentée par le Boeing 747, ouvert à la visite, l'imposant Airbus A380 (déplacé avec l'aide d'Airbus) ainsi que **la Caravelle, le Boeing 727** et **le Dassault Mystère 20** – sur lequel Jacqueline Auriol établit deux records féminins de vitesse en 1965 – qui ont rejoint le tarmac. La sécurité civile, quant à elle, est présentée via **le Canadair**, symbole des pompiers de l'air.
- ➔ **L'aviation militaire française** : cette zone contient des prototypes d'avions de combat ainsi que **le Transall**, qui illustre une mission essentielle de l'armée de l'Air et de l'Espace : le transport tactique. En outre, **l'Embraer EMB-312F Tucano**, remplaçant du mythique Fouga CM-170 Magister pour l'instruction des cadets de l'École de l'Air de Salon-de-Provence, fait son arrivée sur le tarmac.
- ➔ **L'aéronautique navale** est représentée par cinq appareils évoquant la chasse embarquée, la surveillance maritime et la lutte anti-sous-marine.
- ➔ **La guerre froide** est figurée par la présence des avions d'armes étrangers liés à ce conflit, comme deux appareils du Pacte de Varsovie et deux avions suédois. Cette nouvelle zone thématique marque notamment **le retour du Saab Sk 37E Viggen**. Celui-ci intervient grâce au concours de l'ambassade de Suède en France et du musée de l'armée de l'Air suédoise qui ont fourni de nouveaux pneumatiques permettant de déplacer et d'exposer l'appareil.



© Universum® Bremen

## Les prêts et les dépôts à l'extérieur du musée

En 2021, plusieurs prêts à des expositions consentis en 2020 se sont poursuivis. Ainsi, le prêt d'une série d'objets ayant trait à la thématique spatiale (moteur Viking 5, parabole d'un satellite, combinaison spatiale, réplique d'une tenue de la NASA, maquette de soufflerie du Spaceplane d'Airbus Defence and Space, trois maquettes de fusées, nourriture spatiale...) a été prolongé auprès du **musée Universum® de Brême (Allemagne)** dans le cadre de l'exposition **Up to space** (27 octobre 2021 – 19 avril 2022). De la même manière, les prêts réalisés dans le cadre de l'exposition hors les murs **Antoine de Saint Exupéry. Un Petit Prince parmi les Hommes**, parallèlement organisée à La Sucrière, à Lyon, (du 14 octobre 2020 au 16 janvier 2022) et à l'Envol des pionniers, à Toulouse (du 14 octobre 2020 au 15 novembre 2022), se sont poursuivis. Ces prêts concernent des pièces importantes : un moteur et la jambe de train d'atterrissage du Lockheed F-5B Lightning à Lyon ; une maquette de cet avion ainsi qu'un boîtier de jonction de batterie à Toulouse.

De nouveaux prêts ont été mis en place dans le cadre d'expositions organisées par d'autres institutions. Ainsi, une série d'objets a été prêtée à la commune de Drancy pour l'exposition intitulée **Gloria Victis – L'Île-de-France assiégée 1870-1871**, qui commémore le 150<sup>e</sup> anniversaire de la guerre franco-allemande de 1870.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

Parmi ces pièces des collections, présentées du 18 septembre 2021 au 2 janvier 2022 au château Ladoucette de Drancy, figurent notamment une nacelle, une ancre, une maquette en terre cuite du monument de Bartholdi aux aéronautes du siège de Paris, deux vases, un bas-relief... Le musée a également confié six jouets à la **Cité du design de Saint-Étienne** dans le cadre de l'exposition **Homo Spatius, designers de l'espace** (du 3 novembre 2021 au 30 janvier 2022).

## Retour d'avions et d'objets déposés hors les murs

En début d'année, le musée a enregistré le retour dans ses collections d'éléments prêtés au musée de l'Armée dans le cadre de l'exposition **Comme en 40...** Parmi ces pièces figurent une combinaison Hauser type 10 et un parachute Lemerrier type L SS2. De même, deux aéronefs ont été restitués par l'association les



© Paris - Musée de l'Armée, Dist. RMN-Grand Palais / Emilie Cambier

Ailes anciennes de Toulouse : l'avion de ligne SE-2010 Armagnac, fabriqué par SNCASE à la fin des années 1940, et le fuselage et les ailes du Caudron C.282 Phalène, avion de tourisme des années 1930. Enfin, un prototype de l'Alouette II a été rendu au musée par le Lycée professionnel Donation Robert et Nelly de Rothschild, situé à Saint-Maximin (Oise).

## La mise en lumière des « objets du mois »

Comme les années précédentes, le musée de l'Air et de l'Espace place sous les projecteurs, une fois par mois, un objet issu de ses collections valorisé par le biais de sa newsletter mensuelle. Le Département scientifique et des Collections a ainsi présenté des « objets du mois » en lien avec les actualités du musée de l'Air et de l'Espace (acquisitions récentes, expositions temporaires, année de l'Espace...).

### En 2021, dix objets du mois ont été mis en avant dans les newsletters du musée :

- une assiette *Paris assiégé. Mon laisser passer ? Tiens le v'là !* (vers 1871-1875), la nacelle et l'ancre d'un ballon-poste du siège de Paris (1870-1871),
- le fonds d'archives privées du pilote Charles Robin (1897-1926), un récepteur de radiotélégraphie embarqué (1918), une pendule au ballon de Charles et Robert dite « charlière » (vers 1784), une nacelle de ballon stratosphérique (1958),
- la maquette à l'échelle 1/4<sup>e</sup> du satellite Hélios I, une maquette de soufflerie du *Spaceplane* d'Airbus (2006), un casque de vol stratosphérique EFA type 23 (1976) et un jouet « Capsule 6 », référence au programme Mercury de la NASA (1963).

## LA MÉDIATHÈQUE ET LE CENTRE DE DOCUMENTATION

Le Département Recherche et Documentation s'est impliqué sur ses activités principales : les relations avec les usagers, la gestion des collections, des recherches, des commandes et la préparation des expositions. Le Centre de recherche et de documentation se prépare aussi à un changement important, l'ouverture de la médiathèque-ludothèque du musée, à la fin d'année 2022, qui lui permettra de renouveler ses missions et son fonctionnement.

### Les services au public et la diffusion

En 2021, le Département Recherche et Documentation a traité **116 commandes venant d'usagers internes et externes**. Relevant du périmètre de ses équipes, les missions d'accueil et d'accompagnement des chercheurs ont contribué au rayonnement du Centre de recherche et de documentation. Durant l'année, 37 chercheurs se sont ainsi rendus en salle de lecture lors de rendez-vous spécifiques, pour y approfondir leurs études et leurs investigations.

**Les sujets des recherches, pour des besoins internes ou externes, couvrent des thématiques variées.** Ainsi l'armée de l'Air et de l'Espace a-t-elle sollicité le Département Recherche et Documentation pour identifier et sélectionner une série de photographies d'archives pour l'ouvrage *Nouvelle histoire de l'armée de l'Air et de l'Espace* (parution mai 2022). Des recherches documentaires ont aussi été menées par les parties prenantes du projet **Les Ailes Rouges**, une initiative franco-japonaise qui vise à remettre en état de vol un rare Caudron C-635 Simoun. De son côté, **la Ville de Saint-Cloud** a réalisé des recherches pour un projet d'exposition sur l'aéronautique dans l'ouest de l'Île-de-France.

Les équipes se sont également impliquées dans **la préparation de la future médiathèque-ludothèque**, prévue pour fin 2022, en contribuant à définir le projet et le contenu.

### La valorisation des collections en ligne

Après le lancement de l'e-médiathèque en avril 2020, le Département Recherche et Documentation a continué son travail attentif consistant, pour cette deuxième année, à vérifier les contenus mis en ligne – soit plus de 125 000 fichiers –, à rédiger des présentations de documents ou encore à fournir une aide à la recherche.



© Agence MasKarade

### La gestion des collections documentaires

#### Les acquisitions

**L'année 2021 s'avère riche en acquisitions du fait de nombreux dons et de trois achats.** Pas moins de 23 donateurs se sont manifestés pour proposer leurs collections au Département Recherche et Documentation du musée. Parmi celles-ci, on peut évoquer un lot de revues des années 1950 donné par les archives départementales de la Haute-Vienne, une série de films en 16 mm intitulée *Haute école dans le ciel* transmis par les archives départementales de Vendée, 600 diapositives sur l'aéroport du Bourget remises par le Groupe ADP, 58 tirages photographiques des années 1920 par un particulier, les notices techniques de l'hélicoptère Lynx n°810 et de l'Epsilon TB-30 n°116 par l'armée de l'Air et de l'Espace.

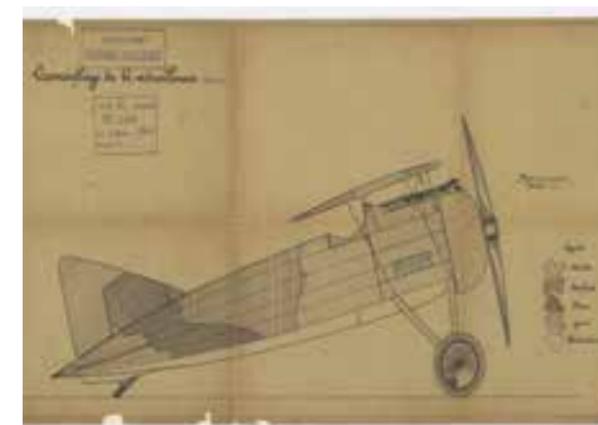
Côté achats, le musée a acquis en vente aux enchères à Lyon un lot de photographies relatives aux opérations de l'aviation française au Maroc dans les années 1920. Il a aussi réalisé deux autres acquisitions, l'une auprès de La Maison du Livre Aviation, l'autre auprès de Monsieur Droit.

### Le traitement documentaire des collections

Les documents photographiques et audiovisuels ont fait l'objet de **travaux d'archivage et de mise en ligne**. Ainsi, 8 070 fichiers numériques de photographies ont été vérifiés et mis en ligne. Fin décembre 2021, un prestataire externe a prêté main forte au Département Recherche et Documentation afin de poursuivre l'indexation de plus de 500 nouvelles notices de la collection Monde et Caméra. Quant aux documents audiovisuels, 77 fichiers vidéo et 50 fichiers audio ainsi que 351 reportages contemporains ont été mis en ligne. Enfin, dans le cadre d'un chantier de désinfection, l'équipe du Département a procédé au tri de 515 films en vue d'un « désherbage », une opération consistant à éliminer les collections obsolètes ou inadéquates afin de proposer des fonds toujours attrayants.

En parallèle, l'équipe a enregistré sur support informatique l'inventaire de ses « dossiers documentaires », soit 19 000 références et 330 notices rédigées.

L'année 2021 pour le Département Recherche et Documentation a été marquée par **deux déménagements** : celui des éléments photographiques et des fonds filmiques déplacés afin d'améliorer leurs conditions de conservation ; celui de 75 000 plaques de verre, réintégrées au sein des réserves photographiques.



© Coll. Musée de l'Air et de l'Espace - Le Bourget / Morane-Saulnier MCS1275

### La numérisation de 1 900 plans pour le site « Mémoire des Hommes »

Dans le contexte de **l'accord-cadre entre le musée et la Direction des patrimoines, de la mémoire et des archives (DPMA)**, le Département Recherche et Documentation s'est attelé à la numérisation de 1 900 plans provenant d'entreprises aéronautiques telles que Morane-Saulnier. Ces plans, destinés à être mis en ligne sur le site « Mémoire des Hommes » et sur le site du musée de l'Air et de l'Espace, ont réintégré les fonds documentaires le 13 décembre 2021. Ce retour a nécessité le réaménagement de la salle des plans (installation de meubles à plans) et de la salle des collections graphiques.

Dans la continuité de leur collaboration, les équipes de la DPMA et du musée de l'Air et de l'Espace ont élaboré leur **nouvel accord-cadre 2021-2023 qui prévoit plusieurs chantiers de numérisation**.

© Monde et Caméra / Coll. Musée de l'Air et de l'Espace - MC 11233



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## LE TRAVAIL SCIENTIFIQUE

### Des projets de recherche pour améliorer la conservation

Le musée de l'Air et de l'Espace, le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF), l'Institut Jean Lamour (Université de Lorraine) et l'Institut de soudure se sont associés pour déposer auprès de l'Agence nationale de la recherche un projet qui porte sur le **diagnostic de l'état des matériaux constitutifs des avions**. L'objectif de ce programme de recherche est d'élaborer des dispositifs de conservation préventive pour les aéronefs situés en extérieur.

Dans le cadre du **projet européen Procraft**, visant à améliorer la conservation des épaves sous-marines de la Seconde Guerre mondiale et auquel le musée de l'Air et de l'Espace participe, plusieurs fragments de l'avion Lockheed F-5B Lightning de Saint-Exupéry seront étudiés au sein du laboratoire Arc'Antique de Nantes.

### Formation et enseignement

En 2021, les collaborateurs du musée ont pu transmettre leurs connaissances et expertises à des publics en cours de formation, soit dans le cadre d'un chantier-école ou de stages au sein du musée de l'Air et de l'Espace, soit dans le cadre d'interventions données dans des établissements d'enseignement supérieur.

**L'accueil au sein du musée d'un chantier-école de l'Institut national du patrimoine** du 31 mars au 2 avril 2021, dans le but d'enseigner la manipulation des objets patrimoniaux, a constitué un temps fort pour le Département scientifique et des Collections du musée.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

Huit élèves-conservateurs, encadrés par une restauratrice textile (externe) et par une équipe du musée composée de deux régisseuses, deux restaurateurs et un conservateur, ont appris à réaliser des conditionnements efficaces pour différents types d'objets. Dans ce contexte, le musée a pu améliorer la protection et la conservation d'une série d'objets, dont un parachute très ancien du 19<sup>e</sup> siècle et d'une tapisserie d'Air France-KLM.

**Côté formations, diverses interventions ont été réalisées en 2021 :** ainsi, Agnès Mirambet-Paris et Clémence Raynaud ont dispensé leurs enseignements à l'École du Louvre ; Marie-Laure Griffaton a participé au jury du concours des conservateurs de l'Institut national du patrimoine ; Agathe Riquier et Laurent Rabier ont réalisé des interventions dans le cadre du séminaire de recherche *L'expérience des techniques : collections, reconstitutions, savoirs et savoir-faire* au Centre Alexandre Koyré (laboratoire EHESS / CNRS).

### Colloques et conférences

L'année 2021 a marqué une reprise modérée des conférences et colloques, parmi lesquels deux événements notables auxquels ont pris part les équipes du musée :

➔ **Le 16 septembre, lors de la journée annuelle de la mission nationale de sauvegarde et valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain (PATSTEC)** au musée des Arts et Métiers, Anne-Catherine Robert-Hauglustaine et Marie-Laure Griffaton sont intervenues sur le thème des enjeux de la conservation des collections grand format.

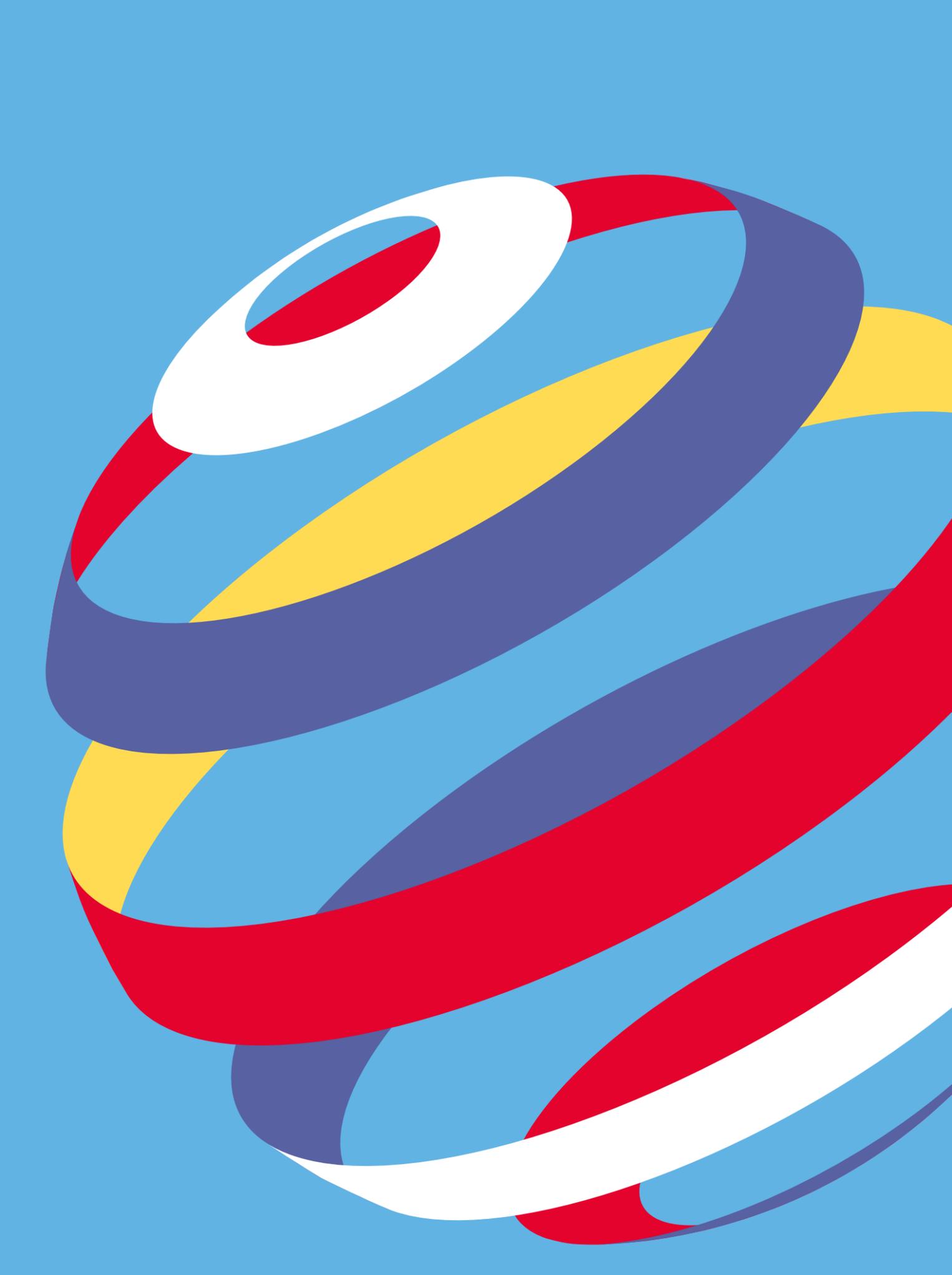
➔ **La journée d'étude sur « la restauration des maquettes composites »** organisée par le musée national de la Marine, a eu lieu le 2 décembre, à Dugny. À cette occasion, Agathe Riquier a donné une intervention sur le thème « La restauration des maquettes et des jouets au musée de l'Air et de l'Espace. Une réinterprétation des savoir-faire dans une approche respectueuse de la matérialité des objets ».

### Publications

- ➔ GALLO, Alexandre « **Le Nord 2501 Noratlas** » ; « **Le Transall C-160** » ; « **Le Lockheed Martin C-130** », in GUIEU Jean-Michel (dir.), *Un siècle d'aéronautique et de relations franco-allemandes. 150 ans d'histoire euroise*, éditions Pierre de Taillac, 2021.
- ➔ GRIFFATON, Marie-Laure, POLINO, Marie-Noëlle « **La préservation et la mise en valeur des collections de transport XXL** », *Actes du 145<sup>e</sup> congrès du Comité des travaux historiques et scientifiques* (à paraître en 2022).
- ➔ RABIER, Laurent « **Restaurer une aile d'avion Spad VII : de la force de la représentation à la fragilité de la matière** », avec BELTRAME, Tiziana, anthropologue associée au Centre Alexandre Koyré (EHESS/CNRS), in *Les réparations dans l'histoire. Cultures techniques et savoir-faire dans la longue durée*, Presses des Mines (à paraître).
- ➔ RAYNAUD, Clémence, MATZ, Fanny « **Collecter un patrimoine, construire une mémoire : l'histoire des aéronautes du siège de Paris au musée de l'Air et de l'Espace** » in *La Guerre de siège en 1870-1871, Sedan, 15-17 octobre 2021* – Actes du colloque (à paraître).



© Droits réservés



04



**UNE OFFRE CULTURELLE  
TOUJOURS DENSE  
ET DIVERSIFIÉE**

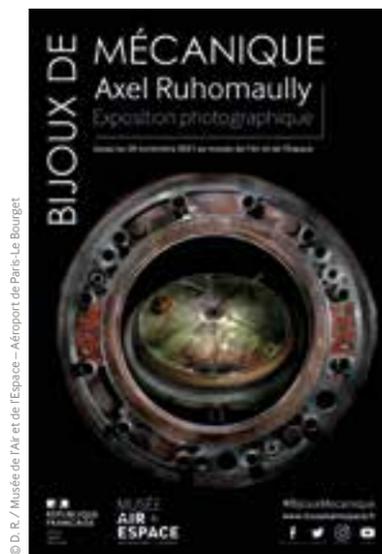


© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## UNE OFFRE CULTURELLE TOUJOURS DENSE ET DIVERSIFIÉE

Le premier semestre de l'année a été marqué par plusieurs événements proposés intégralement en ligne, en raison de la fermeture du musée – du 30 octobre 2020 au 18 mai 2021 – avec notamment la présentation officielle du S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91, la commémoration du centenaire de la première traversée aérienne des Andes et les Journées européennes des métiers d'art. Déjà aguerries par les confinements de l'année précédente, les équipes du musée ont déployé toute leur créativité pour relever avec brio et « en distanciel », deux grandes missions : promouvoir les contenus du musée et stimuler l'enthousiasme des publics pour l'aéronautique et l'espace.

Après 200 jours de fermeture, la réouverture du musée le 19 mai s'est assortie d'une double actualité : l'inauguration de l'exposition temporaire *Bijoux de mécanique* et la réorganisation de l'exposition permanente sur le tarmac (nouvel agencement selon des zones thématiques, arrivée de nouveaux aéronefs). Durant ce second semestre, l'activité culturelle a été très intense afin de dynamiser et d'accompagner la reprise d'activité post-réouverture. Le musée de l'Air et de l'Espace a déployé une programmation visant à répondre aux attentes de visiteurs d'horizons divers, qu'ils soient passionnés d'aéronautique ou simples curieux, venant du territoire ou bien de passage en région parisienne, en famille ou individuels. Cela a permis de proposer une offre toujours foisonnante et attractive malgré un contexte sanitaire encore incertain au début de la période estivale.



© D. R. / Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget



### Les expositions temporaires

En 2021, la programmation d'expositions temporaires du musée de l'Air et de l'Espace s'est avérée diversifiée et attractive, capable de toucher une grande variété de publics. Durant la période d'ouverture du musée, du 19 mai au 31 décembre 2021, trois expositions temporaires ont ainsi été proposées :

#### ✈ *Bijoux de mécanique* du 19 mai au 24 novembre 2021

Présentée dès la réouverture, l'exposition *Bijoux de mécanique* a offert une carte blanche à l'artiste-photographe Axel Ruhomally, qui a dévoilé au public 56 photographies inédites, plongeant les visiteurs au cœur d'un patrimoine aéronautique et spatial d'exception.

De sa conception à son inauguration, cette exposition a témoigné d'une grande synergie entre les différents départements du musée. En effet, elle a été pensée, conçue et installée par le Pôle Expositions du Département Développement des publics et Marketing, tandis que le Département scientifique et des



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

Collections a été mis à contribution pour la production des contenus sur certains des objets présentés. La scénographie a été réalisée en interne, en collaboration étroite avec l'artiste, avec du mobilier scénographique appartenant au musée. L'identité graphique a quant à elle été définie et conçue par la Direction de la Communication et du Numérique.

#### La genèse de *Bijoux de mécanique*

Durant l'année 2019, l'artiste-photographe Axel Ruhomally s'est installé « en résidence artistique » au sein du musée de l'Air et de l'Espace. Utilisant sa technique des « pochoirs de lumière », il a sublimé sous son objectif les objets et les œuvres du musée pour permettre aux amateurs comme aux initiés de découvrir les histoires cachées derrière les pièces des collections permanentes. L'exposition a été conçue comme un cabinet de curiosité où se révèlent les trésors insoupçonnés de ce patrimoine : de l'avion de collection au mécanisme d'horlogerie, en passant par les bijoux et les avions-jouets.

La technique d'éclairage utilisée par Axel Ruhomally, inspirée de la photographie de luxe, a mis en valeur les collections sous un angle inédit et très esthétique. Les photographies étaient accompagnées de commentaires de l'artiste et d'une dizaine de témoignages de personnalités marquantes de l'aéronautique et du spatial telles que Thomas Pesquet, Claudie Haigneré ou Virginie Guyot, pilote de chasse et ancienne leader de la Patrouille de France, en 2010.

Au cours de cette exposition, le musée a renforcé ses liens avec le territoire en faisant participer des élèves de l'école primaire Louis Blériot du Bourget. Ils ont pu donner leur regard sur l'exposition et les collections du musée. Leurs témoignages ont été enregistrés au format audio et ont donné lieu à la réalisation d'un cartel.

➔ **Voir et observer.**

**L'imagerie spatiale militaire du 22 juin au 7 novembre**

Dans le cadre de l'année de l'Espace célébrée au musée en 2021, les visiteurs ont été invités à découvrir l'exposition *Voir et observer. L'imagerie spatiale militaire*, réalisée **en partenariat avec le Centre militaire d'observation par satellites 1/92 Bourgogne (CMOS)**.

Si la perspective de voir la Terre depuis l'espace est entrée dans nos vies quotidiennes, les techniques d'observation par satellite restent quant à elles peu connues. C'est en partant de ce constat que l'exposition a proposé un éclairage sur cette technologie et son emploi militaire, introduits auprès du grand public dans des films ou des séries télévisées tels que *Le Bureau des légendes*. À travers cette exposition, le musée de l'Air et de l'Espace a mis en lumière l'acteur français en charge de ce travail, le CMOS, mais aussi son cadre d'intervention, l'origine de cette capacité stratégique, son emploi et les procédés mis en œuvre pour obtenir une image exploitable depuis un satellite. En outre, le titre de l'exposition, *Voir et observer*, fait référence à la devise de la BR7, escadrille créée en 1913 à Verdun pour observer les lignes allemandes dans le but de régler les tirs de l'artillerie de l'armée française.

Comme *Bijoux de mécanique*, cette exposition résulte d'une collaboration transverse entre les équipes du musée. Le Département scientifique et des Collections a élaboré les contenus scientifiques, le Pôle Expositions du Département Développement des publics et Marketing s'est chargé de la scénographie et du montage, et la Direction de la Communication et du Numérique a réalisé l'identité graphique de l'exposition et ses déclinaisons.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

➔ **Vers la Lune et au-delà !**

**du 7 décembre 2021 au 29 mai 2022**

À partir du 7 décembre, le musée de l'Air et de l'Espace a ouvert une nouvelle exposition : *Vers la Lune et au-delà !* qui retrace de manière ludique et intergénérationnelle les moments clés de l'histoire aéronautique et spatiale sous forme de briques LEGO®. Réalisée en collaboration avec l'agence Epicure Studio, elle offre aux visiteurs une nouvelle approche de l'aérospatial, aussi originale qu'innovante.

L'exposition a nécessité près de **1 200 heures de conception et 180 000 briques LEGO®**. D'un astronaute à taille humaine à la fusée Saturn V des missions Apollo, en passant par le mythique Concorde et par *Le Petit Prince* d'Antoine de Saint-Exupéry, elle raconte le patrimoine aéronautique et spatial à travers une trentaine de sculptures, dont certaines réalisées à l'échelle 1:1. L'exposition se divise en trois thèmes principaux : l'histoire aéronautique et spatiale, la conquête lunaire et l'aérospatial dans la fiction.

**Des ateliers de construction ludiques avec des briques LEGO®** sont également proposés. Ils permettent aux petits comme aux grands d'en apprendre plus sur l'histoire de la conquête spatiale tout en laissant libre cours à leur imagination et à leur créativité.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

**Une programmation attractive et diversifiée pour tous les publics**

Comme chaque année, une partie de la programmation événementielle comportait, en plus des rendez-vous traditionnels, des événements inédits dont certains relevant du partenariat entre le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA) et le musée. Les événements du musée ont également revêtu une forte dimension spatiale à l'occasion de « l'année de l'Espace » (la Dictée de l'espace avec Thomas Pesquet, les 20 ans de la mission *Andromède* de Claudie Haigneré). Enfin, dates clés, commémorations (centenaire de la traversée des Andes par Adrienne Bolland) et fêtes du calendrier telles qu'Halloween ou Noël sont venues ponctuer cette programmation.

**Le lien armée-nation dans la programmation événementielle**

Durant l'année 2021, le musée a accueilli trois événements directement liés à son partenariat avec le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA), dont le rôle est d'animer l'ouverture vers la société civile de l'armée de l'Air et de l'Espace : la présentation officielle du S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91, le colloque international *EI2 Air and Space Power Conference* et le 12<sup>e</sup> Salon officiel des peintres de l'Air et de l'Espace.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

➔ **La présentation officielle du S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91**

Le 17 janvier 2021 s'est tenue dans le hall Concorde du musée la cérémonie officielle de présentation de l'avion S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91, 30 ans jour pour jour après le premier raid de l'opération *Tempête du désert* auquel pris part cet avion, durant la première guerre du Golfe. Touché par un missile au cours de cette mission, le Jaguar A91 conserve aujourd'hui encore les stigmates de son engagement. En 1991, l'appareil est rapatrié en France sur la base

aérienne 136 de Toul. Il est ensuite confié en 2011 au conservatoire aéronautique CANOPEE situé sur l'ancienne base aérienne de Châteaudun. Le Jaguar A91 présente une très forte dimension mémorielle qui a motivé la décision commune de l'armée de l'Air et de l'Espace et du musée de la faire rejoindre, en dépôt, les collections permanentes du musée.

À la suite de la cérémonie, une table-ronde sur la thématique « L'opération *Tempête du désert* et le premier raid du 17 janvier 1991 avec les Jaguar » a été organisée, modérée par le journaliste aéronautique Michel Polacco et ouverte par un discours du général Bruno Maigret, représentant du chef d'état-major de l'armée de l'Air et de l'Espace. Trois pilotes du raid du 17 janvier 1991 – Jean-François Hummel, pilote du Jaguar A91, Jérôme Bolin, pilote du Jaguar A123, et Bruno Depardon, pilote du Jaguar A89 – ont témoigné sur les combats et les difficultés rencontrées lors de l'opération. Complétant le panel d'invités, Hubert Védrine, ancien ministre des Affaires étrangères, le général Jean Fleury, chef d'état-major de l'armée de l'Air de 1989 à 1991, et le général Vincent Lanata, chef d'état-major de l'armée de l'Air de 1991 à 1994, ont apporté leurs éclairages sur le contexte géopolitique et le déroulement de l'intervention française lors de l'opération *Daguet*, premier raid aérien de *Tempête du désert*, ainsi que sur les enseignements tirés de ces combats par l'armée de l'Air. L'événement a été diffusé en direct et en intégralité sur les réseaux sociaux du musée et de l'armée de l'Air et de l'Espace, puis mis en ligne en replay sur la chaîne Youtube du musée.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

### ✈️ La première édition de l'E12 Air and Space Power Conference 2021

Les 22 et 23 juin 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a accueilli et co-organisé avec le CESA la toute première édition de ce colloque international, diffusé en direct sur les réseaux sociaux de l'armée de l'Air et de l'Espace. Il a rassemblé les représentants des états-majors des armées des 13 pays de l'Initiative européenne d'intervention (IEI en français et E12 en anglais), des experts civils et militaires de la puissance aérienne venus échanger et confronter leurs analyses pour renforcer l'Europe de la défense et faire avancer la culture stratégique européenne en matière de puissance aérospatiale. En conclusion, Florence Parly, ministre des Armées, a appelé de ses vœux une nouvelle édition de cette conférence qui a vocation à être accueillie annuellement, à tour de rôle, par chaque pays de l'IEI.



© Mélina PAUL / Armée de l'Air et de l'Espace / Défense

### ✈️ Le 12<sup>e</sup> Salon officiel des peintres de l'Air et de l'Espace

Tous les deux ans, le CESA organise le concours de sélection des artistes qui porteront le titre de « peintre de l'Air et de l'Espace ». Créé il y a 90 ans à l'initiative de l'Aéro-Club de France, le « Corps



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

des peintres, graveurs et sculpteurs du Département de l'Air » n'a cessé de faire vivre la mémoire de l'armée de l'Air et de l'Espace, dont il est l'un des ambassadeurs culturels. Aujourd'hui, 40 artistes sont porteurs du titre de Peintre des armées, spécialité Air et Espace, et consacrent leur talent à l'aéronautique et au spatial. Le 17 septembre 2021, la cérémonie annuelle de remise des insignes ainsi que l'inauguration du 12<sup>e</sup> Salon officiel des peintres de l'Air et de l'Espace ont eu lieu au musée. Au cours de l'événement, le peintre Arthur Thomas a été récompensé du Prix du musée de l'Air et de l'Espace 2021 pour son œuvre *Rafale Air*. Jusqu'au 31 octobre 2021, le musée a accueilli dans le salon Dollfus l'exposition *Les Peintres de l'Air et de l'Espace*, réalisée par les artistes sélectionnés et articulée autour de deux thématiques : « les aviateurs au service de la nation et au cœur de l'action », et « l'armée de l'Air et de l'Espace au cœur du commandement et de la conduite des opérations ». L'exposition a été entièrement conçue par le Pôle Expositions du Département Développement des publics et Marketing du musée – un travail incluant la scénographie, le montage, l'accrochage et l'installation de 70 œuvres par 38 artistes (peintres, illustrateurs, graveurs, dessinateurs, sculpteurs).



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

### Des propositions inédites pour attirer de nouveaux publics

✈️ **Le 2 avril**, le musée a mis à l'honneur l'**aviatrice Adrienne Bolland pour le centième anniversaire de l'un des plus hauts faits de l'histoire de l'aviation : la première traversée aérienne des Andes**, réalisée à bord d'un Caudron G.3 le 1<sup>er</sup> avril 1921. En partenariat avec l'Association française des femmes pilotes (AFFP) et dans un contexte de fermeture lié à la crise sanitaire, le musée a proposé à ses visiteurs de revivre cet exploit au cours d'une journée spéciale à suivre en direct sur sa page Facebook. Après une visite guidée filmée consacrée aux « Femmes de l'Air », une table-ronde sur la traversée des Andes de 1921 a rassemblé Christine Debouzy, présidente de l'AFFP, Coline Béry, auteure-biographe d'Adrienne Bolland, Rosène Declémenti, responsable de la collection d'aéronefs et d'objets techniques du musée de l'Air et de l'Espace, Gérard Nowak, historien, Katy Theimer, pilote de Caudron G.3 et Sylvie Lallement, responsable du Département Recherche et Documentation du musée.

✈️ **Le 5 septembre**, pour la rentrée scolaire, le musée de l'Air et de l'Espace a co-organisé, en partenariat avec France Culture et avec le soutien de l'Agence spatiale européenne (ESA), **la première Dictée de l'espace, avec La Dictée géante**. À cette occasion, le musée a pu compter sur la participation de Thomas Pesquet, astronaute de l'ESA, Rachid Santaki, fondateur et producteur de *La Dictée géante* et Olivia Gesbert, productrice à France Culture. L'événement, qui coïncidait avec un premier dimanche de gratuité, a accueilli 1 613 visiteurs. Thomas Pesquet a choisi de lire des extraits de



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

l'ouvrage *Un Barrage contre le Pacifique* de Marguerite Duras dans une vidéo enregistrée depuis la Station spatiale internationale et retransmise en exclusivité sur grand écran au musée pour **La Dictée géante**. L'émission a été diffusée le 11 septembre sur l'antenne de France Culture avant d'être rendue disponible en réécoute sur les plateformes de Radio France.

✈️ **Le 30 octobre**, le musée a proposé une **table-ronde intitulée « 2001-2021, 20 ans de missions spatiales » pour célébrer les 20 ans de la mission Andromède**, au cours de laquelle Claudie Haigneré décolla à bord d'un vaisseau Soyuz pour rejoindre la Station spatiale internationale (ISS), devenant ainsi la première femme européenne à son bord. Tête d'affiche de la table-ronde, elle est revenue sur cette mission en compagnie de Laura André-Boyet, formatrice d'astronautes, notamment Thomas Pesquet pour ses missions *Proxima* et *Alpha*, et de Marc-Antoine Custaud, professeur de physiologie à l'Université et au CHU d'Angers.

✈️ **Le 31 octobre**, le musée a inauguré un nouvel événement : **une nocturne « Halloween »**, pour laquelle les visiteurs étaient invités à venir déguisés. En première partie de soirée, le musée a projeté *L'Étrange Noël de Monsieur Jack*, de Tim Burton (1993) pour poursuivre en seconde partie de soirée avec *Alien, le huitième passager* de Ridley Scott (1979). En complément, des visites guidées décryptaient les mystères de l'aviation et des ovnis.

✈️ **Le dimanche 19 décembre**, pour le premier dimanche des vacances d'hiver, le musée a proposé son dernier événement de 2021 : une journée de festivités intitulée *Noël sous les étoiles*. Première proposition de ce type au musée, l'événement invitait les visiteurs à voyager du Pôle Nord à l'espace. Au programme : rédaction de carte postale pour le père Noël, ateliers de coloriage et d'origami, projection du film *Le Petit Prince* (Mark Osborne, 2015) et séances de planétarium sur « l'étoile de Noël », exposition LEGO® *Vers la Lune et au-delà !* ou encore chants et contes de Noël.

## Succès au rendez-vous pour les événements nationaux et récurrents

En 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a entretenu la dynamique de ses événements récurrents en proposant une programmation toujours plus dense et attractive pour continuer d'asseoir sa notoriété en tant qu'acteur culturel majeur en Île-de-France. Le musée a ainsi participé à certaines manifestations incontournables – comme les Journées européennes du patrimoine, la Nuit des musées ou la Nuit des étoiles –, repris ses propres événements récurrents comme Ciné Tarmac, et participé pour la première fois à d'autres « rendez-vous nationaux » comme les Journées européennes des métiers d'art ou la Semaine du goût.

➔ **Le 9 avril**, le musée a participé pour la première fois aux **Journées européennes des métiers d'art**, événement créé en 2002 et coordonné par l'Institut national des métiers d'art. Cette manifestation propose de partir à la rencontre des professionnels du patrimoine vivant en plongeant au cœur de leurs techniques et processus de création. Les visiteurs en ligne ont pu suivre sur la page Facebook du musée une découverte des savoir-faire mis en œuvre par les ateliers d'entretien et de restauration du musée, à Dugny, suivie d'un échange avec la responsable de la collection d'aéronefs et d'objets techniques du musée et un technicien de restauration d'avions spécialisé en chaudronnerie. Avec pour fil conducteur la thématique « Matières à l'œuvre », l'événement a aussi mis à l'honneur le travail de l'artiste-photographe Axel Ruhomaully en amont de son exposition *Bijoux de mécanique* présentée au printemps au musée de l'Air et de l'Espace.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

➔ **Le 3 juillet**, avec la **Nuit européenne des musées**, le musée a accueilli son premier événement en présentiel depuis sa réouverture le 19 mai. Sous la thématique de la nuit, le musée a proposé plusieurs animations inédites, dans une atmosphère unique : visite guidée sur l'histoire de la « Postale de nuit », un Département rattaché à Air France chargé de l'acheminement du courrier de nuit de 1945 à 2000 ; séances de planétarium permettant de comprendre pourquoi il fait noir la nuit ; chasse aux satellites avec des télescopes depuis les terrasses de l'aérogare ; simulateurs de vol du musée en configuration vol de nuit ; découverte de l'exposition *Bijoux de mécanique* en nocturne...



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

➔ **En juillet et août**, l'événement **Ciné Tarmac**, qui propose des projections de films sur la thématique aérospatiale en plein air, a fait son retour avec une nouveauté pour sa deuxième édition : **des projections directement sur le fuselage du Boeing 747**. Dès 18h, les visiteurs pouvaient profiter du coucher de soleil depuis les terrasses. Bien-être et santé étaient au rendez-vous : cours de yoga avec vue sur les avions et massage avec une ostéopathe diplômée les attendaient pour une soirée pleine de sérénité. Des visites guidées inédites sur la thématique de l'espace étaient proposées et l'exposition *Bijoux de mécanique*, de l'artiste-photographe Axel Ruhomaully était rendue accessible en nocturne. Afin de s'inscrire dans la dynamique spatiale de l'année, le musée avait choisi **quatre films mettant en scène l'imaginaire et l'histoire de l'espace** : *E.T., l'extraterrestre*, de Steven Spielberg (1982) le 24 juillet, *Les Figures de l'ombre*, de Theodore Melfi (2016)

le 31 juillet, *2001, l'Odyssée de l'Espace*, de Stanley Kubrick (1968) le 14 août, *Moon*, de Duncan Jones (2009) le 21 août. Cette édition a enregistré +64 % de fréquentation sur les quatre dates par rapport à 2020 (deux dates).

➔ **Le samedi 7 août**, la **Nuit des étoiles** faisait son retour au musée pour son 30<sup>e</sup> anniversaire. L'événement a enregistré une baisse de fréquentation (1 301 en 2021 versus 2 898 en 2021) liée au mauvais temps ainsi qu'à l'entrée en vigueur, le 21 juillet, du pass sanitaire obligatoire dans les lieux culturels recevant plus de 50 personnes et à son extension début août. La Nuit des étoiles a malgré tout constitué un temps fort dans la programmation de l'année de l'Espace au musée avec de nombreuses animations pour célébrer les astres : observation du ciel au télescope, séances de planétarium pour découvrir les planètes et constellations, concert, spectacle de marionnettes *Rumba sur la Lune* de la compagnie Marizibill (prix du public du festival d'Avignon 2013), obtention du « permis spatial » aux commandes du rover du musée sur une reconstitution de la planète Mars, conférence de l'astrophysicienne Fatoumata Kébé sur le cycle de vie du Soleil, atelier pour apprendre à lire les étoiles sans GPS...



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

➔ **La 29<sup>e</sup> édition du Salon des formations et métiers aéronautiques (SFMA)**, co-organisé avec le magazine *Aviation & Pilote*, s'est tenue les **24, 25 et 26 septembre**. Habituellement organisé fin janvier ou début février, le Salon avait dû être reporté suite à la fermeture du musée et des contraintes liées à la crise sanitaire, telles que des jauges réduites pour les événements. Le SFMA a de nouveau

fait honneur à son statut de rendez-vous de référence dans les domaines des formations et métiers du transport aérien, et de l'industrie aéronautique : une soixantaine d'exposants (écoles, organismes de formation et entreprises) étaient présents pour rencontrer lycéens, jeunes adultes ou salariés en reconversion professionnelle. Les différents métiers de l'aéroport y étaient représentés mais aussi les métiers militaires (Terre, Air, Marine). Le cycle de conférences proposé en parallèle a également permis d'apporter au visiteur une approche complète des métiers et du secteur : pilote de ligne, personnel navigant commercial, métiers des essais, pilote de drone civil, contrôleur aérien, métiers de l'escale, de la maintenance... En outre, pour la première fois, le musée de l'Air et de l'Espace a présenté ses savoir-faire dans le cadre du SFMA lors d'une conférence donnée par l'équipe scientifique sur le thème « Préserver le patrimoine aéronautique ».

➔ À l'occasion des **Journées européennes du patrimoine**, événement incontournable de sa programmation annuelle, le musée a accueilli les **18 et 19 septembre** 2 865 visiteurs (+23 % par rapport à l'édition 2020). L'ouverture des ateliers d'entretien et de restauration et réserves du musée, à Dugny, a dévoilé les coulisses de ses missions au service du patrimoine aéronautique national. **L'Association des amis du musée de l'Air (AAMA)**, sur le terrain tout au long du week-end, a présenté le site et répondu aux questions des néophytes comme des initiés. Les équipes du Département scientifique et des Collections ont quant à elles proposé **des visites guidées inédites des réserves Jean-Paul Béchat**,



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**HT3000 et HM1.** Comme à l'accoutumée, les associations **Memorial Flight** et **Les Ailes Anciennes** ont présenté leurs activités de rénovation d'avions, de maquettes et d'équipements aéronautiques pour le musée. Les visiteurs pouvaient également découvrir le chantier d'insertion dédié à la rénovation d'avions mis en place par les **Ailes de la Ville**, qui offrent aux jeunes en formation professionnelle une qualification diplômante dans le domaine de l'industrie aéronautique. Des navettes régulières ont relié la zone de Dugny au musée toute la journée. Côté Bourget, les visiteurs ont pu assister à **un voyage en musique avec la soprano Laetitia Grimaldi-Spitzer et le pianiste Ammiel Bushakevitz, dans le hall Concorde**, ou bien une visite guidée du chantier de rénovation de la maquette taille réelle de la fusée Ariane 1. Dans l'optique de promouvoir un patrimoine accessible à tous, des ateliers d'initiation au vocabulaire spatial en langue des signes française (LSF) étaient aussi proposés.

✈ Événement national de partage de la culture scientifique, **la Fête de la science** s'est tenue au musée **le 3 octobre**. La thématique proposée par le musée a porté sur la sécurité aérienne et spatiale : une visite guidée inédite a permis d'appréhender les changements dans l'organisation des aéroports et le contrôle aérien à travers l'évolution de l'aéroport du Bourget, de sa création en 1919 à nos jours ; des séances de planétarium ont invité le public à découvrir les phénomènes scientifiques se cachant derrière les dangers du ciel et de l'espace ; enfin, des ateliers ont donné à comprendre les moyens développés par la recherche et l'industrie pour assurer la sécurité des équipages, en avion comme en vaisseau spatial.

✈ En 2021, le musée de l'Air et de l'Espace s'est également associé pour la première fois à la **Semaine du goût**, pour la 32<sup>e</sup> édition de cet événement national de promotion du patrimoine culinaire et du bien manger. **Le 13 octobre**, le musée a proposé un atelier gratuit dans le hall de l'Espace pour découvrir ce que mangent les astronautes sous la coupole de la Station spatiale internationale. Les visiteurs ont pu repartir avec un échantillon de nourriture spatiale.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

✈ **Le dimanche 17 octobre, les Journées nationales de l'architecture** ont fait leur retour sur les pistes du Bourget pour une deuxième édition au musée de l'Air et de l'Espace. Lors de visites guidées, les visiteurs ont découvert l'histoire et l'architecture de l'aérogare historique – joyau Art déco construit par Georges Labro en 1937 et aujourd'hui restauré dans son style d'origine. En partenariat avec le Département de la Seine-Saint-Denis, le patrimoine bâti de la plateforme aéroportuaire de Paris-Le Bourget ainsi que des cités HBM du Pont-Yblon et du « 212 », à proximité du musée, a été décrypté. De plus, les visiteurs ont pu laisser libre-cours à leur âme d'architecte grâce à un atelier de construction en plaquettes de bois Kapla. Conduits par des membres de l'Association des amis du musée de l'Air (AAMA), le public a bénéficié d'un libre accès à la tour de contrôle du musée, restaurée dans son architecture de 1953.

✈ **Fin novembre**, dans le cadre de la 10<sup>e</sup> édition de **la Semaine de l'industrie**, événement national porté par la Direction générale des entreprises pour sensibiliser au monde industriel, le musée a proposé une visite des ateliers d'entretien et de restauration afin d'en valoriser le savoir-faire. De la chaudronnerie à la menuiserie, de la mécanique à la peinture en passant par l'entoilage, les visites ont permis de découvrir les métiers de l'industrie aéronautique et d'observer les techniques mises en œuvre pour la réparation, la maintenance et l'exposition des aéronefs du musée.

## DE NOUVEAUX DISPOSITIFS DE MÉDIATION

### Apprendre de manière ludique et interactive

En 2021, le musée a installé de nouveaux dispositifs pédagogiques permanents. Pensés par le Pôle Actions pédagogiques et culturelles du Département Développement des publics et Marketing, ils ont été conçus et réalisés par des prestataires externes.

Dans le hall Seconde Guerre mondiale, **un portique à insignes** a été installé face au Douglas C-47 *Dakota*. Le dispositif invite les visiteurs à découvrir les symboles ornant les différents avions exposés dans le hall (cinq cocardes et sept insignes) en les repérant tout d'abord, puis en prenant connaissance de leur signification. Le dispositif est adapté aux personnes à mobilité réduite puisqu'il est possible, en fauteuil roulant, de se positionner en son centre pour interagir avec les différents insignes.

Dans le hall des Prototypes, **trois cartels interactifs** ont été installés. Ils expliquent l'histoire des techniques employées sur les appareils exposés et présentent leurs pilotes emblématiques. La partie supérieure du cartel, à soulever, propose une question ludique basée sur des éléments observables. La partie inférieure, cachée, dévoile la réponse à la question précédente, expliquant la technique évoquée et présentant les pilotes ou ingénieurs ayant travaillé sur ces appareils.

Dans le **Boeing 747**, **cinq films d'animation** ont été installés sur écrans pour faire comprendre les métiers d'un aéroport (catering, fret...) et la préparation d'un avion avant son décollage et son atterrissage. Ces vidéos sans son et sans texte accompagnent de façon simple l'ambiance de visite et sont de surcroît intelligibles par le plus grand nombre.

Le cockpit du **Boeing 747 et le moteur Jumo 004B** exposé dans le hall des Prototypes



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

ont été enrichis de dispositifs son et lumière permettant de mieux expliquer les principes de fonctionnement.

Située dans le hall Entre-deux-guerres **la maquette de la soufflerie Eiffel** a été déplacée vers le hall des Prototypes. Cette maquette reproduit la soufflerie de Gustave Eiffel, toujours en activité, grâce à laquelle de nombreux essais ont été réalisés pour simuler les effets du vent et de l'air sur des maquettes d'éléments de construction, d'avion ou de voiture. Le projet de déplacement a été conduit grâce à la coordination d'un ingénieur de **Capgemini**, intervenu dans le cadre de la convention de mécénat de compétences qui lie l'entreprise avec le musée de l'Air et de l'Espace. La société Octopus, coopérative spécialisée dans le secteur artistique et culturel, a mobilisé des machinistes-constructeurs et des électriciens pour cette opération d'envergure qui s'est déroulée sur plusieurs jours. La soufflerie déplacée pourra être plus fréquemment utilisée dans le cadre d'ateliers pédagogiques.

Enfin, **une table d'orientation extérieure** a été installée au premier étage de la tour de contrôle. Le dispositif, tactile et transcrit en braille, est adapté aux personnes à mobilité réduite. La table d'orientation explique le fonctionnement de la zone aéroportuaire et ouvre le regard sur l'environnement du musée et de l'aéroport de Paris-Le Bourget.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

## L'offre familiale enrichie

En complément des nombreuses activités existantes pour une visite en famille (Planète Pilote, Simu Pilote, planétarium...), **le musée propose depuis 2021 des mallettes pédagogiques disponibles gratuitement en prêt à l'accueil.** Ludiques et instructives, elles accompagnent les visites familiales de la collection permanente du musée et placent l'aérospatial à la portée de tous. Les mallettes sont construites autour de cinq thématiques différentes : la générale, l'espace, l'animal, l'œil de lynx et la créative – autant d'entrées pour tous les âges et tous les goûts. Articulées autour de jeux et d'ateliers créatifs, chaque mallette propose trois activités différentes qui permettent d'approfondir, au gré des halls, la connaissance des collections du musée de l'Air et de l'Espace en sollicitant l'observation, l'imagination et la réflexion.

En lançant cette nouvelle offre dédiée aux familles, **le musée de l'Air et de l'Espace a intégré le réseau Môm'Art.** Il obtient ainsi le titre de « musée joyeux » et s'engage à améliorer l'accueil et les services en direction des familles, tout en respectant une charte établie par l'association et affichée à l'entrée du musée.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## Une offre de visites guidées repensée

Peu après la réouverture du musée au public en mai 2021, **le musée a déployé une nouvelle offre de visites guidées,** entièrement élaborée pendant la période de fermeture par les équipes du Pôle Actions pédagogiques et culturelles et les équipes du Pôle Relations aux publics du Département Développement des publics et Marketing. L'offre a été simplifiée et recentrée autour de thématiques phares du musée.

**Six visites principales** ont ainsi été proposées : « découverte » consacrée au fait aérien et spatial, « espace », « aviation commerciale », « historique » (avec un focus sur le fait militaire), « arts » autour de l'imaginaire de l'aérien et du spatial et « incollables ».

**Sept visites complémentaires** se sont ainsi vues proposées dans le cadre d'événements spécifiques : « Femmes de l'air », photographie (observation militaire), les métiers de l'aérien, les avions de service, les fous volants (pionniers et prototypes), la vie dans l'espace, ainsi qu'une visite en lien avec les expositions temporaires en cours.

### Focus sur trois visites guidées :

➔ **Bienvenue au musée : à la découverte des collections.** Cette visite propose une découverte des collections du musée de l'Air et de l'Espace, situé sur le site de l'aéroport du Bourget, haut lieu de l'histoire de l'aviation et théâtre de nombreux exploits comme les premières traversées transatlantiques. Les visiteurs sont invités à découvrir ou redécouvrir le fait aérien et spatial, des premiers envols jusqu'à nos jours.

➔ **Escale au musée de l'Air et de l'Espace : un siècle de voyage aérien.** Cette visite emmène le public à la rencontre des avions qui ont révolutionné l'aviation civile et démocratisé le transport de passagers. Un siècle d'évolutions technologiques est à découvrir : du Farman *Goliath* à l'Airbus A380 en passant par le supersonique Concorde et le gros porteur Boeing 747.

➔ **L'espace, à la découverte d'un monde si loin et si proche.** L'espace, un monde qui fascine, semble à la fois si éloigné de notre quotidien et pourtant si présent dans nos vies de Terriens. Pour percer ses mystères, les visiteurs plongent au cœur de 60 années d'histoire de l'exploration spatiale et suivent les exploits de femmes et d'hommes partis à la conquête du cosmos.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

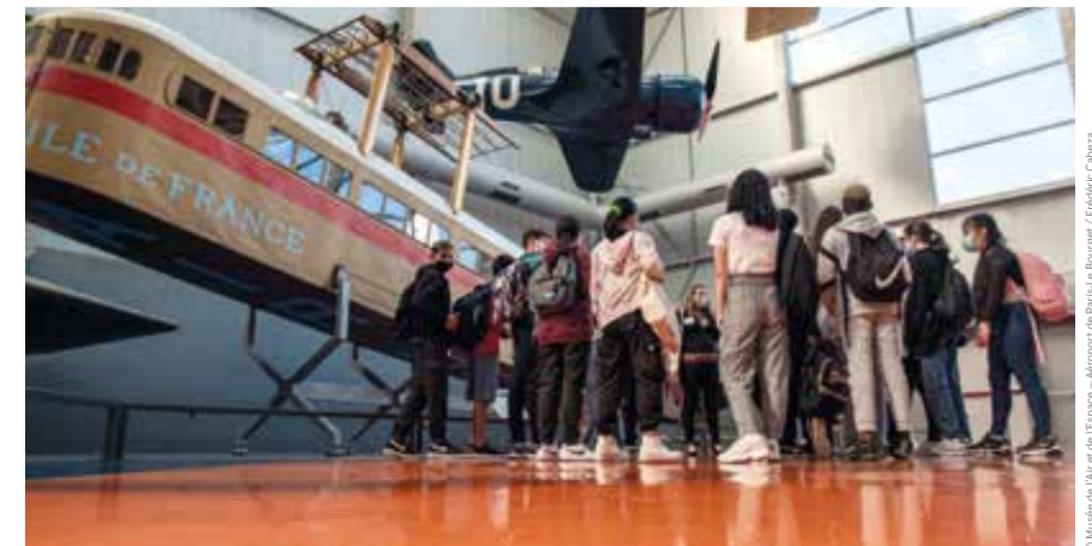


© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

## Une attention particulière portée sur l'accessibilité

Le musée a créé un support **Facile à lire et à comprendre (FALC)** pour les halls du musée consacrés à l'aéronautique. Le FALC est une méthode qui a pour but de traduire un langage classique en un langage simplifié. Permettant de rendre l'information plus simple et plus claire, il est ainsi utile à tout le monde, notamment aux personnes en situation de handicap, dyslexiques, âgées ou encore maîtrisant mal la langue française. Pour qu'un texte ou tout support de communication soit FALC, il doit avoir été lu et compris par des personnes en situation de handicap intellectuel.

En outre, **l'application de visite du musée accessible sur smartphone a été traduite en anglais.** Deux langues sont dorénavant proposées, contribuant à rendre accessibles les collections au public le plus large.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

## Les actions auprès des publics scolaires

**Cette année 2021 a marqué le retour des publics scolaires au musée,** post-fermeture des ERP. Le musée de l'Air et de l'Espace a pu reprendre son rôle de transmission de l'histoire du fait aérien et spatial auprès des écoliers, collégiens et lycéens, en privilégiant une approche pédagogique qui mêle découverte et interactivité. De nombreux élèves ont pu fouler le tarmac et les halls du musée depuis sa réouverture au mois de mai 2021. Parmi ces visites, plusieurs ont été organisées dans le cadre de projets mutualisés entre le musée de l'Air et de l'Espace et des établissements scolaires. On peut notamment évoquer la venue des enfants de l'école primaire Louis Blériot du Bourget, qui ont admiré les photographies d'Axel Ruhomally présentées dans l'exposition *Bijoux de mécanique*, de trois groupes scolaires, qui ont visité les réserves et les ateliers du musée à l'occasion de la journée des Enfants du patrimoine en septembre, ou encore de deux classes ayant remporté le concours de la Fondation CGénial – une initiative nationale dont le musée est partenaire, récompensant des projets scientifiques, didactiques et innovants portés par des collégiens et lycéens.

De nombreuses autres actions en direction des publics scolaires ont été menées par le Pôle Actions pédagogiques et culturelles du Département Développement des publics et Marketing en coordination avec le professeur-relais, rattaché à la délégation académique à l'action culturelle de l'académie de Créteil.



# 05



**AMÉLIORER  
L'EXPÉRIENCE DE VISITE,  
AFFINER  
LA CONNAISSANCE  
DES PUBLICS**



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

Comme au cours de l'année 2020, les personnels du Département Développement des publics et Marketing ont mis en œuvre toutes leurs capacités d'adaptation face à un contexte de crise Covid-19 incertain et changeant. En dépit des contraintes, l'équipe a su être créative et avancer sur plusieurs projets phares, notamment ceux de l'amélioration du confort de visite et la mise en œuvre d'études des publics pour affiner la connaissance du visitorat.

En parallèle, la valorisation auprès des publics professionnels du patrimoine aéronautique et spatial ainsi que de la programmation culturelle et événementielle ont représenté une part substantielle de l'activité du Département Développement des publics et Marketing. La location d'espaces et les tournages organisés au musée, relevant aussi des missions du Département, ont été particulièrement générateurs de ressources propres au cours de l'année écoulée (+40 % de chiffre d'affaires entre 2020 et 2021). La bonne tenue des événements et tournages en 2021 a par ailleurs apporté à l'institution une visibilité supplémentaire et qualitative.

## L'EXPÉRIENCE VISITEUR GAGNE EN CONFORT ET EN FLUIDITÉ

L'équipe du Département Développement des publics et Marketing, mise au défi de l'adaptation, a su tirer parti des périodes de fermeture pour améliorer l'expérience de visite. Pour cela, plusieurs chantiers ont été mis en œuvre, tels que la mise à jour de la signalétique et l'aménagement d'espaces repos et pique-nique.

**Un travail de fond a d'abord été mené sur la signalétique à l'intérieur et à l'extérieur du musée.** Ainsi, sur les espaces extérieurs,

l'ensemble des totems directionnels répartis sur le tarmac ont été entièrement revisités afin de mieux orienter le public. Sur ces supports, le plan du site a été mis à jour, les codes couleurs redéfinis et les noms des halls harmonisés. De même, dans la Grande Galerie et dans certains halls, une signalétique permanente a été installée. Ces supports, graphiquement uniformisés entre eux, permettent d'identifier avec clarté les différents espaces afin de faciliter la visite.

Le musée a également poursuivi les améliorations pour une visite agréable et fluide, au rythme de chacun. Aussi pour les besoins de pauses, **un coin repos a été aménagé** à l'entrée de la Salle des Huit Colonnes, un autre dans le hall de sortie du musée, à proximité des distributeurs de boissons chaudes et de snacks. **En extérieur, un espace pique-nique a été mis en place**, enrichi d'une marelle en forme de fusée. Les tables en béton qui le composent sont disposées entre le hall Concorde et le hall Seconde Guerre mondiale. Enfin, le musée a investi dans des casques audio et des chaises pliantes pour le confort des visites guidées.

## L'observatoire des publics : mieux appréhender leurs attentes

**Initialement prévue en 2020, l'étude des publics conduite par l'institut de sondage Gece**, reportée au début de l'année 2021 pour cause de confinement, a de nouveau dû être ajournée du fait de la deuxième période de fermeture du musée. Prenant la forme de questionnaires administrés en prise directe avec les visiteurs au terme de leur visite, elle a repris durant l'été 2021 et se terminera à l'été 2022, avec pour objectif de recueillir un panel de réponses suffisamment nombreux et représentatif des publics du musée. Les conclusions de l'étude permettront d'élaborer des préconisations pour la mise en œuvre d'actions concrètes visant à développer les publics.

Comme en 2020, le musée a participé à l'automne 2021 à **l'enquête « À l'écoute des visiteurs »**, conduite par le ministère de la Culture dans les musées de France.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Yu Zhang



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Jean-Philippe Lemaire

## La boutique du musée de l'Air et de l'Espace : un espace agrandi, une gamme de produits étoffée

Le chantier d'extension de la boutique du musée de l'Air et de l'Espace, préparé en 2020, s'est matérialisé à l'été 2021, avec le soutien de la Région Île-de-France : sa surface est passée de 141 m<sup>2</sup> à 318 m<sup>2</sup> et sa configuration a changé, prenant une nouvelle ampleur. En effet, pour sortir du musée, les visiteurs passent dorénavant par la boutique où une large sélection de produits leur est proposée, leur permettant de poursuivre l'expérience une fois rentrés chez eux. Cette sélection a été sensiblement augmentée : depuis la réouverture, près de 3 900 références sont présentées dans les rayonnages (contre 2 828 avant travaux), soit plus de 1 000 nouvelles références au total.

Ainsi, la gamme de produits sur le thème de l'espace a été considérablement étendue. En outre, un plus grand choix d'accessoires professionnels pour les pilotes est proposé. De nouveaux rayons de produits créatifs fabriqués en France ont été installés. Enfin, des bijoux fantaisie ainsi qu'une gamme voyage moderne et vintage complètent l'offre de produits.

La boutique est gérée en délégation de service public. Sur ce chantier, le Pôle Bâtiments et Maintenance des infrastructures du musée de l'Air et de l'Espace s'est chargé de coordonner les différents corps de métiers œuvrant sur les travaux d'infrastructure tandis que le délégataire a pris en charge les aménagements intérieurs tels que le mobilier, les éclairages et la décoration.

### ✈️ **Un contrôle d'accès pour faciliter le comptage des visiteurs**

La réouverture du musée au public et la finalisation des travaux d'extension de la boutique à l'été 2021 ont permis de mettre en place un contrôle d'accès effectif et complet pour l'ensemble du musée. Depuis l'inauguration de la Grande Galerie et l'instauration d'une nouvelle politique tarifaire en fin d'année 2019, un seul contrôle d'accès avait été installé dans la Salle des Huit Colonnes, entrée principale du musée. En 2021, le dispositif a été également déployé à la sortie du musée, permettant un suivi plus précis. De plus, les paramétrages du contrôle d'accès et de la billetterie ont été ajustés pour davantage d'efficacité dans le recueil des statistiques visiteurs. En complément de ces aspects techniques, l'équipe du Pôle Relations aux publics travaille à améliorer la méthodologie de remontée des données afin d'obtenir des éléments plus affinés et précis.

### ✈️ **Déployer et repenser la billetterie : un double chantier**

Le Pôle Relations aux publics a mené **une réflexion sur la mise en place d'une billetterie en ligne et sur la refonte du système de billetterie**, avec le soutien d'un consultant de Capgemini, leader des services numériques, dans le cadre de la convention de mécénat de compétences liant l'entreprise et le musée de l'Air et de l'Espace. Côté billetterie en ligne, une étude poussée a été réalisée afin de recenser les bonnes pratiques et les recommandations de structures homologues. Le musée de l'Air et de l'Espace entend en effet mettre en place rapidement ce service numérique, habituel pour les visiteurs de sites culturels. Dans un premier temps, seul le billet d'entrée « Check In + Boarding pass » – donnant accès aux collections permanentes, aux expositions temporaires ainsi qu'à la visite des avions du musée – sera disponible en ligne. À terme, le musée souhaite aussi proposer des billets en ligne pour ses animations – Planète Pilote, Simu Pilote, planétarium – et pour ses événements tels que Ciné Tarmac. Fin 2021, la mise en production de cette billetterie dématérialisée a été lancée pour une mise en ligne effective en 2022.

### **La refonte du système de billetterie « classique », également en projet, recouvre des enjeux multiples :**

il s'agit à la fois de moderniser l'outil et de déployer une solution complète de gestion des billetteries et des publics. Ce dispositif doit être compatible avec d'autres applications afin de favoriser des remontées statistiques et des analyses efficaces, avec des données sécurisées. Le projet de refonte se poursuivra en 2022.

## **DES PARTENARIATS TERRITORIAUX ET RÉCURRENTS**

Durant l'année 2021, dans la dynamique du renforcement des synergies avec les acteurs du territoire, le musée a consolidé ses liens avec des structures et institutions d'Île-de-France telles que l'office de tourisme de Plaine Commune Grand Paris et le conservatoire de Drancy. En outre, les liens avec l'Association des amis du musée de l'Air (AAMA) s'affermissent d'année en année. Par ailleurs, le musée de l'Air et de l'Espace a mené de nouvelles actions avec le soutien de son partenaire et mécène de compétences Capgemini.

**Adhérent à l'office de tourisme de Plaine Commune Grand Paris**, qui couvre neuf villes du Département de Seine-Saint-Denis, le musée a rejoint **le dispositif du « pass découverte Grand Paris Nord »**. Cette carte permet à ses détenteurs de bénéficier de tarifs réduits sur l'offre de 28 sites culturels du Grand Paris Nord, incluant le musée de l'Air et de l'Espace. La convention-cadre de partenariat entre le musée et l'office de tourisme a été signée le 16 septembre 2021.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

**Le 19 juin, à l'occasion de la Fête de la musique, ce fut au tour d'un autre acteur territorial, le conservatoire de Drancy, d'orchestrer avec le musée l'accueil de ses élèves musiciens dans le hall de la Cocarde pour la captation du concert de fin d'année de la classe de percussions.**

### **Un partenariat fructueux et renouvelé avec l'Association des amis du musée de l'Air (AAMA)**

Depuis sa fondation en 1951, l'AAMA, reconnue d'utilité publique, participe activement au développement du musée de l'Air et de l'Espace et à son rayonnement en France et à travers le monde. 70 ans plus tard, l'histoire se poursuit avec **le renouvellement en juin 2021 de la convention de partenariat entre l'institution culturelle et l'AAMA**. L'un des axes établis dans ce cadre vise à mieux définir les modalités de contribution des membres de l'association aux activités du musée. Pour cela, le statut de collaborateur occasionnel du service public (COSP) a été adopté : il permet aux membres de l'AAMA de contribuer à la valorisation du musée ou de l'association lors des événements grand public gratuits prévus dans le cadre de la programmation muséale.

Autre nouveauté notable, **l'AAMA commercialise dorénavant en son nom propre, sur son site internet, deux parcours « avec un passionné »** respectivement nommés « 100 % Concorde » et « Boeing 747 versus Concorde ». Ces demi-journées de découverte sont conduites par des membres de l'association, anciens professionnels et passionnés de l'aéronautique. Au fil des halls et du tarmac, ils embarquent les visiteurs pour leur transmettre



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

leurs connaissances et anecdotes sur l'histoire de l'aéronautique et les collections. Ces deux parcours sont complémentaires de l'offre de visites guidées proposée par le musée – les parcours de l'AAMA ciblant une typologie de publics spécifiques : élèves préparant le Brevet d'initiation aéronautique (BIA), experts, grands passionnés de l'aviation et de l'espace...

### **Le mécénat de compétences Capgemini Engineering en 2021**

Depuis plusieurs années, **Capgemini Engineering** (ex-Altran technologies), apporte une contribution précieuse aux équipes du musée sous la forme d'un mécénat de compétences. En 2021, plusieurs projets ont été conduits grâce au soutien des ingénieurs et consultants de Capgemini. Ils ont ainsi prêté main forte aux équipes du musée sur des sujets tels que l'isolation thermique des structures d'avions et des bâtiments, le projet de restauration du Lockheed Constellation – conservé sur le site de Dugny –, l'amélioration de l'espace ludo-éducatif Planète Pilote ou encore la conservation préventive des avions exposés aux intempéries.

Capgemini Engineering apporte aussi son soutien à l'élaboration d'un nouvel outil de CRM (*customer relationship management*). Cet outil permettra de centraliser tous les fichiers de contacts utilisés par les équipes du musée pour la communication, le protocole, la promotion et la commercialisation, dans le respect du règlement général sur la protection des données (RGPD). Enfin, Capgemini a épaulé le musée dans le cadre du projet d'optimisation du site internet ainsi que dans les réflexions préalables à la mise en place d'une billetterie en ligne et à la refonte du système de billetterie.



© musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## UNE DYNAMIQUE DE PROMOTION MAINTENUE EN DÉPIT D'UN CONTEXTE PERTURBÉ

Malgré un contexte sanitaire contraignant, le Département Développement des publics et Marketing est demeuré très actif. Il a ainsi produit de nouveaux outils promotionnels et participé à divers événements visant à faire connaître son offre.

### La création de nouveaux outils de promotion

Dans la continuité de la création en 2020 du « Carnet de vol » – document d'aide à la visite faisant office de plan, de support de médiation et de guide – et d'une brochure commerciale pour la mise en location des espaces du musée, la refonte des supports institutionnels s'est poursuivie en 2021. Sous l'impulsion du Département Développement des publics et Marketing, le musée s'est doté de deux supports promotionnels à destination du public B2B, réalisés conjointement avec la Direction de la Communication et du Numérique : **un dépliant destiné aux professionnels du tourisme et des fiches récapitulatives de l'offre culturelle et tarifaire pour les groupes (CSE, scolaires, périscolaires, etc.).**

### Les activités de promotion menées dans un contexte particulier

Comme l'année précédente, les mesures liées à la crise Covid-19 ont imposé un tempo particulier qui a impacté les activités de promotion habituelles destinées aux cibles

B2B et B2C. Ainsi, le calendrier des opérations prévues par le Pôle Relations aux publics a connu plusieurs ajustements durant l'année.

Le musée a renouvelé sa participation à **plusieurs opérations de promotion ciblant les comités sociaux et économiques (CSE)**, les groupes et les associations. Parmi ces opérations, le musée a participé à **la Tournée du Nord-Est-Parisien** qui s'est déroulée en avril, en ligne, puis à l'automne à l'Hôtel de la Marine – un événement visant à promouvoir cinq grands sites touristiques en collaboration avec le Comité départemental du tourisme de la Seine-Saint-Denis. **Le Forum des loisirs culturels franciliens**, organisé par le Comité régional du tourisme d'Île-de-France, a été une nouvelle occasion de promouvoir l'offre du musée. Les équipes du Pôle Relations aux publics ont aussi participé aux deux éditions du Salon **Elucéo**, en octobre à Lille et en novembre à Paris, ainsi qu'au workshop organisé par **Captain CE** à Sherwood Parc (Val d'Oise) au mois de mai.

La dynamique promotionnelle a été redéfinie au deuxième semestre 2021, après la réouverture du musée au public, pour l'orienter vers les cibles individuelles, en organisant des **accueils d'influenceurs reconnus sur des sujets « tourisme », « loisirs » ou encore « famille »**, en collaboration avec la Direction de la Communication et du Numérique.

### La promotion des locations d'espaces et tournages

Pour faire connaître l'offre du musée en tant que lieu de référence pour des événements, des tournages ou des prises de vues, l'équipe des Locations d'espaces et Tournages a participé à différents Salons professionnels spécialisés. Les 27 et 28 octobre s'est ainsi déroulé au Palais Brongniart, à Paris, le **Salon MUSEVA**, rendez-vous national et international dédié à la privatisation des lieux de culture. Le musée y a tenu un stand, partagé avec les deux autres musées sous tutelle du ministère des Armées : le musée de l'Armée et le musée nationale de la Marine. MUSEVA a rassemblé plus de 50 lieux de culture ouverts à la privatisation (musées, monuments, salles de spectacles, etc.) et a permis à l'équipe des Locations d'espaces et Tournages de rencontrer des organisateurs et acheteurs de prestations événementielles.

## Les locations d'espaces, prises de vues et tournages : l'activité se maintient malgré la crise

Comme en 2020, la crise sanitaire a fragilisé le secteur événementiel. De ce fait, en 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a accueilli un nombre restreint d'événements d'entreprise. Toutefois la grande qualité et le caractère inédit de ces événements ont augmenté la visibilité et contribué au rayonnement du musée. Tous les événements et tournages ont été encadrés par une charte spécifique, assurant le respect des mesures sanitaires.

### Les événements organisés au sein du musée

Pour sa huitième édition, le **Paris Air Forum 2021**, organisé par le journal *La Tribune* et le groupe ADP, en partenariat avec le musée, a investi le musée pendant deux jours. Rompant leurs habitudes, les organisateurs ont choisi d'organiser cette édition au musée de l'Air et de l'Espace et non à la Maison de la Mutualité – où l'événement se tient habituellement –, envoyant un message fort en faveur de la relance du secteur aéronautique particulièrement impacté par la crise sanitaire. Le site du Bourget s'est avéré idéal pour accueillir, de manière inédite, des démonstrations aériennes de divers constructeurs et start-up qui façonnent l'aviation du futur.

Le Paris Air Forum a réuni la communauté internationale aérospatiale autour de thématiques phares telles que la transition vers un transport aérien plus durable et les nouvelles frontières de l'espace. Plus d'une centaine de dirigeants, décideurs et chercheurs des secteurs de l'aéronautique et de l'espace ont partagé leurs visions et leurs expertises autour de 24 tables-rondes organisées dans les halls du musée.

La journée **Solid'Air**, organisée par Aviation Sans Frontières (ASF), ONG reconnue d'utilité publique, s'est aussi déroulée au sein du musée de l'Air et de l'Espace et avec le soutien de l'institution, le 9 octobre. L'événement a rassemblé les contributeurs des actions caritatives et sanitaires conduites par ASF pendant

la crise du Covid-19. Cette manifestation s'est déroulée en deux temps, pendant les horaires d'ouverture du musée. Toute la journée, des films diffusés dans l'auditorium et des exposants installés dans les halls Cocardé et Entre-deux-guerres et de la Cocardé ont présenté ASF et ses partenaires aux visiteurs du musée. Un temps convivial suivi d'un cocktail a également été organisé sur invitation. À cette occasion, Aviation Sans Frontières a officiellement reçu la médaille de l'aéronautique décernée par le ministère des Armées.



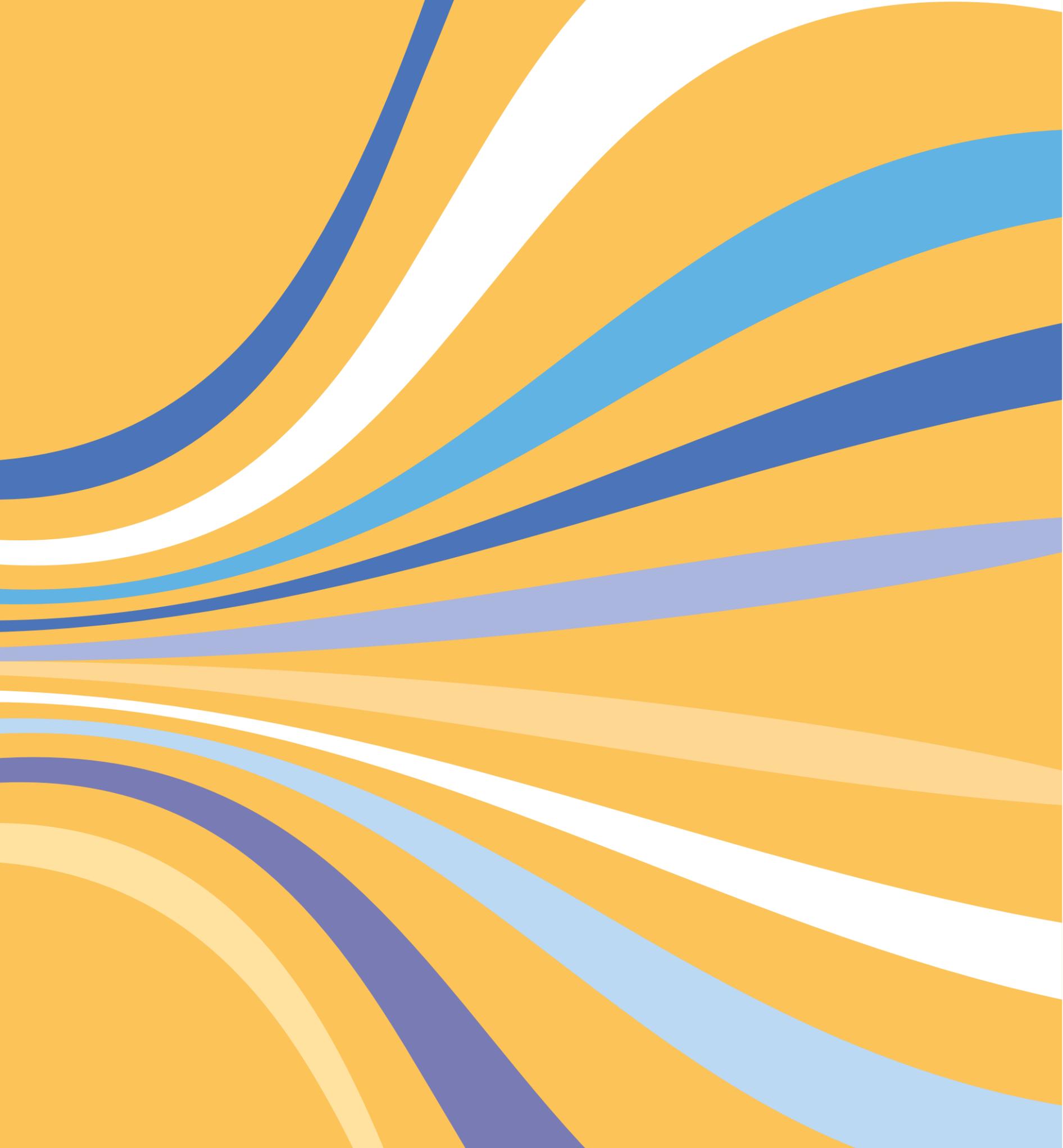
© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

### Les tournages et les prises de vues

La fermeture du musée au public a permis d'accueillir le tournage de **l'émission Affaire conclue, présentée par Sophie Davant** et diffusée le 8 juin sur France 2 en « prime time ». Pour l'occasion, la Salle des Huit Colonnes a été transformée en salle des enchères et plusieurs plateaux ont été positionnés sur le tarmac du musée, dont un à proximité des fusées Ariane. De même, les équipes de **la série L'Art du crime** (saison 3), diffusée sur France 2 à partir du 22 novembre 2021, ont tourné plusieurs scènes au cœur du musée. La série rassemble un policier et une historienne de l'art autour d'intrigues policières culturelles et patrimoniales.

Par ailleurs, **l'émission La Meilleure Boulangerie de France** présentée par Bruno Cormerais, Meilleur ouvrier de France, et Norbert Tarayre, chef cuisinier, a choisi le tarmac du musée et les maquettes d'Ariane 1 et d'Ariane 5 comme décor pour le pré-générique de sa neuvième saison, diffusée à compter du 10 janvier 2022.

La marque de prêt-à-porter **ZARA** a quant à elle réalisé les prises de vue de ses collections été 2021, sur le thème du voyage, sur le tarmac et à bord du Boeing 747.



06



LE RAYONNEMENT  
DU MUSÉE



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Gabeza

Durant l'année 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a continué d'établir et de consolider ses partenariats avec des acteurs institutionnels et économiques en France et à l'étranger, contribuant à accroître son rayonnement et sa notoriété. En matière de communication, malgré la fermeture durant une longue période, le musée a su rester présent auprès du plus grand nombre en multipliant les contenus de qualité sur les réseaux sociaux et sur le web, mais aussi grâce à une stratégie de relations presse et d'influence pertinente et efficace.

## LES PARTENARIATS INSTITUTIONNELS EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER

La constitution et le développement de partenariats institutionnels représentent une part essentielle de l'action du musée de l'Air et de l'Espace. Ces relations privilégiées avec des acteurs du territoire, des mondes économique et culturel, mais aussi issus des différents corps des armées, lui permettent de renforcer son attractivité, d'assurer son rayonnement et de partager son expertise dans les domaines scientifique, culturel et patrimonial. En 2021, de nouveaux partenariats ont été noués tandis que des renouvellements ont été actés dans la continuité des coopérations préexistantes. À travers ces initiatives, le musée entend affirmer son positionnement comme lieu d'ouverture et de mémoire. Les partenariats noués avec les organes du ministère des Armées le confortent également dans son rôle de valorisation des ailes françaises.

### Le partenariat avec le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA)

Dans le cadre de sa mission de mise en valeur et de renforcement du lien armée-nation, le musée de l'Air et de l'Espace et le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA) ont signé une convention de partenariat en 2021, pour une durée de trois ans. Le partenariat entre les deux institutions se déploie sur trois grands axes : œuvrer à la conservation et à l'enrichissement du patrimoine aérospatial, augmenter la connaissance et le rayonnement des collections aéronautiques et spatiales nationales, et enfin matérialiser le lien entre l'armée et la nation (voir le focus « Les réalisations majeures en 2021 » p.22).

### Le centenaire de la première liaison aérienne entre la métropole et La Réunion

Le 19 octobre 2021, un partenariat a été conclu avec l'**Association des pilotes militaires réunionnais (APMR)** qui rassemble des pilotes de l'armée française, actifs et anciens militaires ayant un lien avec l'île de La Réunion. Tous ont une expérience du vol militaire sur des appareils aussi divers que les Rafale, Mirage 2000, Mirage F1, Alphajet, Super-Etendard ou C130 Hercules. L'APMR a pour mission de promouvoir l'aviation réunionnaise et place son action sous la figure tutélaire du pilote Roland Garros, né à Saint-Denis de La Réunion le 6 octobre 1888. L'association entend en outre inspirer les jeunes générations et les sensibiliser aux métiers de l'aéronautique.

Le partenariat entre les deux institutions vise à célébrer, en 2029, le centenaire du premier vol entre le territoire métropolitain et La Réunion : le 26 novembre 1929, trois pilotes atterrirent pour la première fois sur l'île de La Réunion à bord d'un Farman F.192 qui avait décollé un mois et demi plus tôt du Bourget. D'ici 2027, le musée de l'Air et de l'Espace et l'APMR s'engagent à construire une réplique du Farman F.192 dans le but de réaliser un vol commémoratif de l'aéroport de Paris-Le Bourget à La Réunion en novembre 2029. La réplique du Farman F.192 sera pilotée par un pilote de l'APMR et effectuera une vingtaine d'étapes entre la métropole et le département d'outre-mer.

### Des liens réaffirmés avec le Département de Seine-Saint-Denis

Le 11 octobre 2021, Anne-Catherine Robert-Hauglustaine, directrice du musée de l'Air et de l'Espace et Stéphane Troussel, président du Département de Seine-Saint-Denis, ont signé une convention cadre de partenariat de quatre ans. Dans la perspective des Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024 et de l'arrivée de la ligne 17 du métro au pied du musée, à l'horizon 2026, l'établissement entend se positionner comme une institution culturelle de premier plan du Grand Paris et, pour cela, développer son ancrage en Seine-Saint-Denis.

Les deux entités ont affirmé leur volonté commune de contribuer au rayonnement du territoire, de favoriser l'accès à la culture scientifique et technique pour tous et de soutenir les démarches d'insertion et la promotion des filières de formation autour des métiers de l'aérien. Le musée et le Département se sont aussi engagés à créer des synergies avec les acteurs territoriaux et à développer les actions de recherche et de médiation autour du patrimoine aéroportuaire.

#### Leurs actions conjointes s'articulent autour de quatre axes :

- **Initier des projets** contribuant à diversifier les publics du musée de l'Air et de l'Espace et à enrichir l'offre culturelle du territoire ;
- **Structurer des partenariats** entre les équipements départementaux, les établissements en réseau du territoire (notamment le parc départemental Georges-Valbon, les acteurs de la lecture publique, les universités) et le musée de l'Air et de l'Espace ;
- **Établir des synergies** pour favoriser la formation et l'insertion professionnelle en direction des métiers de l'aérien et du patrimoine aéronautique et spatial ;
- **Développer des thématiques communes** de recherches scientifiques et définir leurs déclinaisons en projets de valorisation.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé

## Le musée, partenaire de l'astrophysicienne Fatoumata Kébé à la Villa Albertine (États-Unis)

Depuis novembre 2021, le musée de l'Air et de l'Espace est partenaire de la Villa Albertine, quatrième Villa de la France à l'étranger – après la Villa Médicis, la Casa Velasquez et la Villa Kujoyama – qui s'est déployée dans dix villes des États-Unis. Elle accueille 80 résidents pour sa saison inaugurale qui s'achèvera en décembre 2022. Les résidences de la Villa Albertine ont vocation à multiplier les échanges avec la société et l'écosystème créatif américains, nourrissant ainsi un projet de recherche artistique et intellectuelle, et créant une communauté au service des arts et des idées. Quarante institutions culturelles

françaises contribuent par leur expertise à l'accompagnement des résidents. Pour sa résidence au Texas, l'astrophysicienne Fatoumata Kébé a choisi le musée comme partenaire, s'appuyant sur de fructueuses collaborations développées avec son association Éphémérides, notamment dans le cadre de la Nuit des étoiles.

Docteure en astronomie de la Sorbonne Université, Fatoumata Kébé s'est spécialisée dans l'étude de l'environnement spatial. Ses recherches concernent la quantification de l'impact des activités spatiales sur les observations astronomiques et l'étude de la pollution autour de la Terre provoquée par ces mêmes activités. Elle dédiera sa résidence à la réalisation d'une série audio pour raconter l'histoire des roches lunaires rapportées par les missions spatiales Apollo de 1969 à 1972.

## La maison d'horlogerie Bell & Ross devient partenaire officiel du musée de l'Air et de l'Espace

Le 2 décembre 2021, le musée de l'Air et de l'Espace et la maison d'horlogerie Bell & Ross, marque de référence dans l'univers des montres d'aviation, ont officialisé leur partenariat. La marque franco-suisse, qui a fait de l'aviation et de l'instrumentation aéronautique l'une de ses spécialités, est ainsi devenue le partenaire horloger officiel du musée.

Bell & Ross avait précédemment collaboré avec le musée en soutenant la rénovation de son horloge monumentale de style Art déco dans la Salle des Huit Colonnes, ayant fait son retour en 2013 lors de la restauration de cet espace. Signé pour une durée de trois ans, ce nouveau partenariat se matérialisera par plusieurs collaborations mettant en relation le monde aéronautique et le savoir-faire horloger. Les deux entités s'associeront régulièrement pour créer des activités ou des animations favorisant la relation entre le monde de l'horlogerie, l'aviation et le patrimoine. Outre ces actions à venir, la marque a fait don de cinq montres de sa gamme aéronautique et spatiale, qui ont intégré les collections du musée. Elles pourront être présentées lors de futures expositions, notamment celle dédiée aux techniques et instruments de la navigation aérienne civile et militaire, en cours de préparation avec la Direction générale de l'aviation civile (DGAC). Bell & Ross et le musée projettent aussi l'installation de deux nouvelles horloges à l'extérieur du musée, situées respectivement au niveau de ses entrée et sortie.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## Deux œuvres liées à Antoine de Saint-Exupéry acquises dans le cadre d'un mécénat

Avec le soutien de la Fondation Antoine de Saint-Exupéry pour la Jeunesse (FASEJ), Dassault Aviation et le Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS) ont contribué, dans le cadre d'un mécénat numéraire, à l'acquisition de deux œuvres liées au pilote-écrivain et à son univers. Il s'agit d'un buste en bronze d'Antoine de Saint-Exupéry réalisé par le sculpteur Jean-Marc de Pas et d'une sculpture du Petit Prince et de son renard par l'artiste Arnaud Nazare-Aga. Les deux œuvres ont fait l'objet d'achats hors collection.

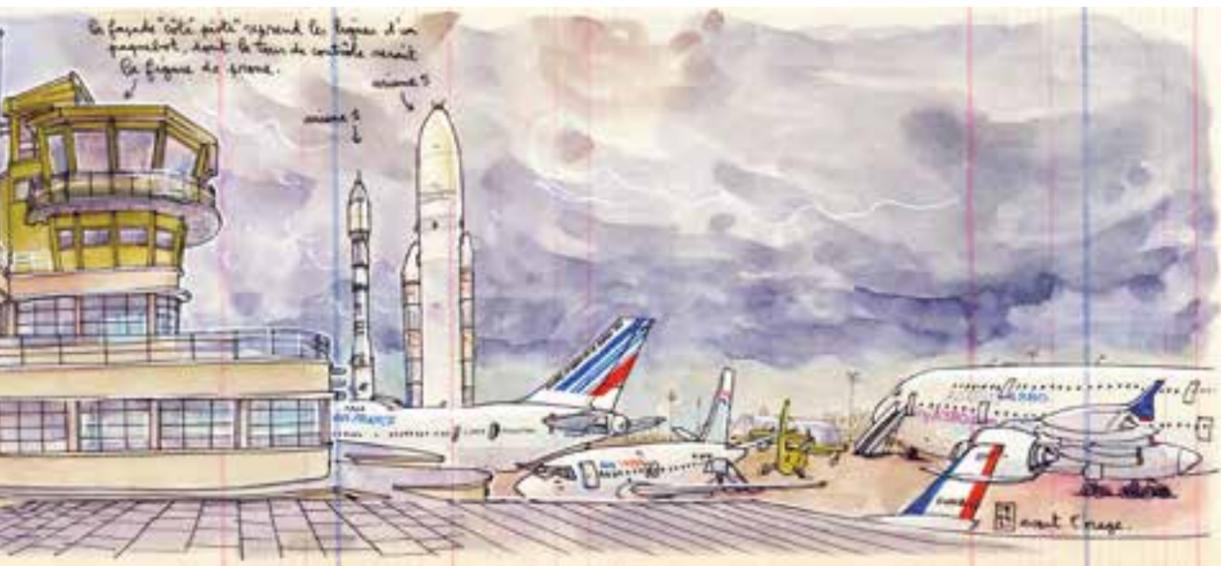
Une cérémonie officielle de dévoilement de la première sculpture – le buste d'Antoine de Saint-Exupéry – s'est tenue au musée de l'Air et de l'Espace. Elle a été présidée par le général Philippe Lavigne, alors chef d'état-major de l'armée de l'Air et de l'Espace, en présence de son homologue américain le général Charles Q. Brown Jr. Le sculpteur Jean-Marc de Pas, auteur de l'œuvre, Anne-Catherine Robert-Hauglustaine, directrice du musée de l'Air et de l'Espace, ainsi qu'Olivier d'Agay, neveu et filleul de l'écrivain-aviateur et Secrétaire général de la FASEJ et Nicolas Delsalle-Mun, délégué général de la FASEJ, étaient également présents lors de cette cérémonie de dévoilement.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## Un lapin au musée de l'Air et de l'Espace

Du 7 au 21 juin 2021, l'artiste **lapin** a été accueilli au musée pour croquer sur le vif des scènes de vie des collections et des publics. Cet illustrateur français vivant à Barcelone s'est vu décerner le titre de peintre de l'Air et de l'Espace en 2019. Il a publié de nombreux carnets de dessins et participe à la communauté *Urban Sketchers* qui réunit des dessinateurs professionnels et amateurs à travers le monde. Le carnet *Avions*, publié par le musée aux éditions Privat fin 2021, emmène les lecteurs à travers la Grande Galerie et les différents halls, à la découverte de l'histoire de l'aviation. Animées par des bribes de conversations glanées durant sa résidence et enrichies de textes informatifs et vivants, les aquarelles de lapin insufflent une certaine douceur aux avions et objets des collections représentés.



© lapin - illustrations extraites du carnet Avions publié par les Éditions Privat - 2022

## Le musée soutient l'exposition virtuelle *Évreux, terre d'aéronautique*

Le musée de l'Air et de l'Espace a accompagné, en tant que partenaire, deux réalisations culturelles de la ville d'Évreux, complémentaires entre elles par leur forme et leur contenu : la conception d'une exposition entièrement numérique nommée *Évreux, terre d'aéronautique* ainsi que la rédaction d'un ouvrage historique.

Inaugurée dans le cadre des commémorations du 11 novembre et entièrement digitale, l'exposition *Évreux, terre d'aéronautique* propose au public une immersion dans l'histoire qui lie étroitement le territoire

d'Évreux à sa base aérienne depuis plus de cent ans. Elle offre une approche centrée sur les hommes, les techniques, les lieux et un peintre des armées Michel Tesmoingt, dont l'œuvre, est le point de départ du projet.

Sous la direction de l'historien Jean-Michel Guieu, l'ouvrage *Un siècle d'aéronautique et de relations franco-allemandes : une autre histoire de l'Eure*, a été publié aux éditions Pierre de Taillac en 2021. Il présente un travail de recherche inédit sur l'histoire d'Évreux, axé sur le développement de l'aéronautique et la place de ce territoire dans les relations franco-allemandes. Deux membres du personnel ont pris part à l'écriture de cet ouvrage, qui résulte des travaux de recherche de vingt historiens.

## Les partenariats dans le cadre d'expositions hors-les-murs

Deux expositions temporaires, dont le musée est co-producteur ou partenaire, ont été présentées hors-les-murs en 2021 :

➔ **Up to Space** a ouvert en octobre 2020 à Brême (Allemagne), en collaboration avec le centre de sciences Universum®, premier établissement à accueillir l'exposition, et la Fondation "la Caixa" de Barcelone (Espagne). Initialement prévue jusqu'au 30 septembre 2021 puis prolongée jusqu'au 20 avril 2022, l'exposition *Up to Space* sera proposée au musée de l'Air et de l'Espace de juillet 2022 à l'été 2023. Elle partira ensuite à Lisbonne (Portugal) puis à Valence (Espagne).

Traitant du thème du déplacement et de la vie dans l'espace, l'exposition présente des dispositifs interactifs, des objets patrimoniaux, des textes et des dessins. Le prêt de 13 objets a été consenti par le musée dans le cadre de cette initiative.

➔ **Antoine de Saint Exupéry. Un Petit Prince parmi les Hommes.** En 2021, cette exposition a été présentée en deux lieux : à La Sucrière, à Lyon (14 octobre 2020 – 16 janvier 2022), et à L'Envol des Pionniers, à Toulouse (17 octobre 2020 – 2 janvier 2022). L'exposition sera accueillie en 2024 au musée de l'Air et de l'Espace.

Pour ce projet, de nombreux objets du musée ont été prêtés dont la jambe du train d'atterrissage de l'avion Lockheed F-5 Lightning, avion à bord duquel Antoine de Saint-Exupéry a disparu. Le musée a collaboré avec le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) pour restaurer et stabiliser cet objet retrouvé en mer.



© Universum® Bremen

## LA COMMUNICATION EN 2021, UNE ANNÉE TOUJOURS TRÈS DIGITALE

Cette année encore, la Direction de la Communication et du Numérique s'est trouvée confrontée à une longue période de fermeture, couvrant presque un semestre entier. Elle a poursuivi et amplifié la stratégie mise en place en 2020 : mettre en avant des contenus numériques très réguliers et attractifs pour capter l'attention des publics et faire de la présence en ligne en direct le pendant habituel de tout événement.

En outre, l'année 2021 a été fructueuse pour l'accueil des influenceurs et les relations presse : trois visites spéciales ont pu être organisées, donnant à chaque fois davantage de visibilité au musée de l'Air et de l'Espace.

### Des contenus numériques de plus en plus présents, dans la continuité de 2020

Entre mars et juin 2020, alors que l'ensemble des Français étaient confinés, le musée de l'Air et de l'Espace s'était très rapidement adapté et avait proposé, quotidiennement, des contenus et activités rassemblés sous le hashtag #challengeairespace. Ces contenus attractifs, dans un contexte totalement inédit, avaient rencontré un réel succès auprès du public. En 2021, de nouveau confrontée à une période de fermeture et pour garder le précieux lien établi avec les internautes, la Direction de la Communication et du Numérique a choisi de poursuivre cette stratégie efficace en ligne, tournée vers l'acquisition de nouveaux publics. Elle a ainsi déployé tout au long de l'année une série de contenus inédits, dynamiques et très variés sur le web et les réseaux sociaux, en complément et en parallèle des événements, qu'ils soient physiques ou « à distance ».

➔ **Deux séries de vidéos « Les Incontournables » et « Les Insolites »** ont été produites et diffusées sur les réseaux sociaux. La fermeture du musée a permis aux équipes en interne de profiter des espaces temporairement inutilisés pour réaliser ces vidéos visant à valoriser les collections de manière inédite. Ainsi **sept épisodes de visites**

**guidées centrées sur des objets incontournables** des collections ont été diffusés en janvier et février sur la page Facebook du musée, avant d'être rendues accessibles en replay sur sa chaîne Youtube. Dans ces vidéos, les experts du musée ont emmené les internautes à la découverte d'objets emblématiques des collections tels que le chasseur biplan Nieuport XI « Bébé », le Breguet XIX *Point d'interrogation*, la capsule spatiale Soyouz ou encore l'hélicoptère Pescara. Cumulées avec les épisodes déjà réalisés en 2020, 12 visites guidées des « Incontournables » ont été mises en ligne au total. Cette playlist de visites guidées a été suivie en 2021 par plus de 23 600 abonnés sur Facebook.

➔ **La série de vidéos nommée « Les Insolites »** a quant à elle été diffusée en 2021 sur toutes les plateformes. Sous un format de deux minutes, particulièrement adapté à Instagram, trois épisodes ont invité les internautes à deviner un objet des collections à partir de questions et d'indices. Fonctionnant comme un « teasing », ces vidéos avaient vocation à donner envie aux personnes de prolonger la découverte en se rendant au musée.

➔ **En avril, une série de vidéo intitulée « Un matin dans l'espace »** a accompagné un événement majeur du monde spatial : le départ de l'astronaute Thomas Pesquet vers la Station spatiale internationale, dans le cadre de la mission **Alpha** (voir le focus « année de l'Espace », p. 20).

En complément de ces réalisations inédites, la Direction de la Communication et du Numérique a continué la mise en avant quotidienne des événements et des actualités du musée sur les réseaux sociaux, en utilisant **des hashtags déjà bien connus de ses abonnés, comme #CeJourLà ou #JeudiPhoto**. Parmi ces contenus, conformément à l'engagement et aux valeurs du musée, les équipes ont veillé à mettre en avant régulièrement des portraits de femmes ayant marqué l'histoire de l'aéronautique et du spatial.

## Les pionnières de l'air à l'honneur avec le hashtag #Femmesdelair

Cette année, un coup de projecteur inédit a mis en lumière les femmes de l'air et de l'espace, à travers leurs histoires et leurs exploits. En effet, à l'occasion de la Journée internationale des droits des femmes, le 8 mars, et tout au long du mois, le musée de l'Air et de l'Espace a rendu hommage aux pionnières de l'aérostation, de l'aviation et du spatial qui ont écrit quelques-unes des plus belles pages de l'épopée aérienne.

De Jeanne Labrosse, première femme parachutiste, à l'astronaute Claudie Haigneré en passant par l'aviatrice Jacqueline Auriol, pas moins de dix-huit portraits ont été publiés sur les réseaux sociaux du musée sous le hashtag #Femmesdelair, rencontrant un vif succès auprès du public.

Cet hommage aux exploratrices du ciel s'est achevé le 1<sup>er</sup> avril avec une table-ronde organisée au musée en partenariat avec l'Association française des femmes pilotes

(AFFP) pour célébrer l'exploit d'Adrienne Bolland, auteure de la première traversée des Andes 100 ans auparavant, le 1<sup>er</sup> avril 1921.

Certains contenus consacrés aux femmes de l'air sur les réseaux sociaux ont aussi été relayés par l'armée de l'Air et de l'Espace.

### Des contenus plébiscités par les followers

Sur Facebook, les six publications ayant obtenu le plus de réactions (likes, commentaires, partages) sont porteuses du hashtag #Femmesdelair, avec des pics à 5 700 et 4 600 réactions sur les publications dédiées aux pilotes de chasse Caroline Aigle et Virginie Guyot, qui ont atteint plus 136 000 et 129 000 impressions respectivement.

De même, sur Twitter, le succès a été au rendez-vous : les tweets dédiés aux femmes de l'air figurent parmi les plus relayés en 2021. Un pic à 55 000 impressions a été atteint sur une publication dédiée à Caroline Aigle.

Au total, les 18 portraits publiés sous le hashtag #Femmesdelair ont cumulé près de **700 000 impressions sur Facebook** et **413 000 impressions sur Twitter**.



© D.R. / Coll. Musée de l'Air et de l'Espace - Le Bourget

## « En coulisses » : des contenus qui marchent !

Pendant les confinements de 2020, les contenus relatifs aux « coulisses » du musée – la préparation des expositions, les chantiers et les restaurations en cours, etc. – avaient beaucoup intéressé le public. Dans le prolongement de ces publications, la Direction de la Communication et du Numérique a continué de partager ce type de contenus attractifs en 2021. Deux vidéos Facebook ont ainsi emmené les publics à la découverte des techniques mises en œuvre dans les ateliers d'entretien et de restauration du musée de l'Air et de l'Espace. La première vidéo a présenté les travaux menés sur un compas Vion de type Q.S.C. 25, étudié et restauré par un élève de la Haute École Arc de Neuchâtel (Suisse), sous la conduite d'un restaurateur du patrimoine du musée. Elle a été diffusée à l'occasion de la 10<sup>e</sup> Semaine de l'industrie. La seconde vidéo a dévoilé les anecdotes et les techniques employées sur le chantier de restauration de l'avion SE-5003 Baroudeur réalisé pour le musée par les membres de l'association Les Ailes anciennes. De même, les vidéos consacrées aux opérations de nettoyage de l'Airbus A380 et du Boeing 747 ont passionné les internautes, avec respectivement 9 800 vues et 5 200 vues. Les coulisses du chantier de rénovation de la maquette d'Ariane 1 ont aussi fait l'objet d'une vidéo.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu



© D.R. / Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget

## La première saison du podcast Alpha Bravo !

D'octobre à décembre, le musée a lancé la première saison de son podcast *Alpha Bravo* ! S'inspirant des grandes expériences de l'aviation et de la conquête spatiale, il a pour objectif d'éclairer le développement personnel de l'auditeur dans un contexte où la quête de sens des individus est devenue un phénomène majeur, après deux ans de pandémie. Au total, cinq épisodes de 12 minutes ont été mis en ligne sur différentes plateformes d'écoute et de téléchargement ainsi que sur le site web du musée. Chacun des épisodes a mêlé des anecdotes historiques, des témoignages, des analyses de professionnels et des conseils.

Chaque émission aborde une thématique du développement personnel soumise au regard singulier d'une personnalité du monde de l'aéronautique ou du spatial, parrain ou marraine de l'épisode : Claude Lelaie, ancien directeur des essais chez Airbus pour l'épisode « Apprendre à essayer », le commandant Juliette, pilote de chasse et cheffe de Brigade de la promotion 2019 de l'École de l'air et de l'espace pour l'épisode « Gérer son stress », l'adjudant Ludyvine, mécanicienne et cheffe de piste au sein de l'équipe de voltige de l'armée de l'Air et de l'Espace pour l'épisode « Apprendre à faire confiance », Claudie Haigneré, astronaute de l'ESA pour l'épisode « Apprivoiser l'isolement » et Dorine Bourneton, première femme handicapée au monde à être pilote de voltige aérienne pour l'épisode « Croire en ses rêves ».

### Le site web du musée amélioré

En 2021, le site internet du musée de l'Air et de l'Espace a fait l'objet d'une refonte partielle sous la houlette de la Direction de la Communication et du Numérique. Cette première étape a permis d'apporter des améliorations tout en gardant la possibilité de futures évolutions plus importantes. Ainsi, l'arborescence du site a été retravaillée pour une meilleure ergonomie de navigation. La page d'accueil du site web a été nettement améliorée : des entrées directes par typologie de visiteurs – famille, enseignant, chercheur et étudiant, personne en situation de handicap, journaliste – permettent d'accéder à des contenus ciblés. Plusieurs sections du site ont été traduites en anglais. Des traductions en allemand et en russe seront par la suite ajoutées. Cette refonte a été réalisée de manière souple et pragmatique pour pouvoir intégrer les évolutions à venir (billetterie et boutique en ligne, base de données de la collection...).

### Une audience toujours plus large sur les réseaux sociaux

En 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a capitalisé sur les progrès réalisés l'année précédente pour renforcer encore davantage sa présence sur les réseaux sociaux. Les contenus très diversifiés, diffusés à un rythme soutenu et adaptés à chaque plateforme – Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn et Youtube – ont suscité l'intérêt de nombreux nouveaux abonnés. Malgré l'annulation du Salon international de l'aviation et de l'espace (SIAE) qui génère habituellement un pic de trafic au mois de juin, les statistiques continuent à montrer une nette amélioration en 2021.

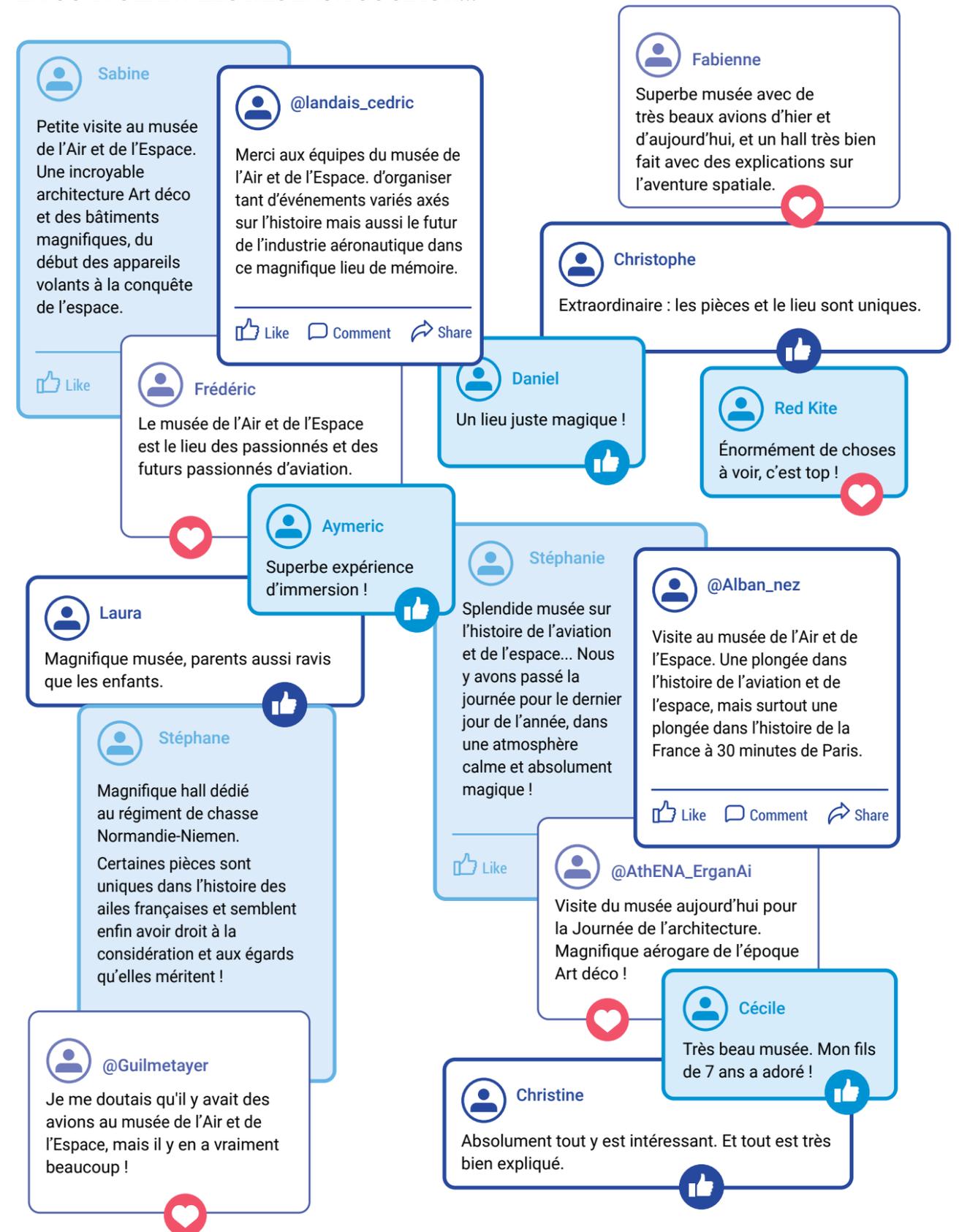
Sur Facebook, le nombre de mentions « J'aime » s'élève à 26 675 en fin d'année, soit une augmentation de 16 % par rapport à 2020. Les publications consacrées aux femmes de l'air ont suscité de nombreuses réactions. De plus, les posts marqués du hashtag #CeJourLà ont confirmé leur popularité. Enfin, les publications sur les grandes figures de l'aéronautique, la Dictée de l'espace et le Concorde ont vivement intéressé les abonnés.

Sur Twitter, les followers ont augmenté de 16 % par rapport à 2020, passant à 14 700 abonnés. Le rythme de publications est resté soutenu avec 813 publications en 2021, ce qui représente 14 % des tweets publiés depuis la création du compte en 2009 (5 722 au total). Les tweets les plus relayés ont été ceux consacrés aux femmes de l'air, à la Dictée de l'espace, aux 20 ans de la mission *Andromède*, à Ciné Tarmac ou encore au Concorde. Un pic à 55 000 impressions a été atteint sur deux publications, l'une sur Caroline Aigle et l'autre sur l'anniversaire du premier vol commercial de Concorde.

Sur Instagram, le nombre d'abonnés s'élève à 7 950 contre 4 700 en 2020. Avec une croissance de 70 %, c'est le réseau sur lequel le musée de l'Air et de l'Espace a attiré le plus de nouveaux followers. Sur cette plateforme, l'année a été marquée, pour le musée, par le développement de la vidéo avec 58 vidéos et 65 586 vues contre 11 000 l'année précédente. Les publications les plus vues et appréciées sur Instagram ont concerné la réouverture du musée. Ainsi, le post et la vidéo annonçant la réouverture ont respectivement reçu 616 « likes » – un record – et 12 827 vues.

Sur la chaîne Youtube, le nombre d'abonnés est passé de 2 480 en 2020 à 3 317 en 2021, soit une augmentation de 30 %. Au total, 44 vidéos ont été publiées au fil de l'année, mettant en valeur les parcours de visite, les objets des collections ou des personnalités de l'aéronautique et du spatial. Les vidéos du musée de l'Air et de l'Espace ont généré près de 196 000 vues en 2021. Les followers ont particulièrement apprécié la présentation officielle du Jaguar A91 au musée et la table-ronde des 30 ans de la guerre du Golfe qui a suivi, les visites guidées virtuelles des « Incontournables », le témoignage en archives sonores et filmiques d'Adrienne Bolland sur sa traversée aérienne des Andes le 1<sup>er</sup> avril 1921 et le documentaire sur les 50 ans de l'escadron de transport 3/60 Esterel.

### EN SURVOLANT LES RÉSEAUX SOCIAUX...





© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

## DES ÉVÉNEMENTS HYBRIDES, ENTRE DIGITAL ET PRÉSENTIEL

Aguerries par les nombreux défis relevés au cours de l'année précédente, marquée par la prise sanitaire et deux périodes de confinement, les équipes de la Direction de la Communication et du Numérique ont été systématiquement mises à contribution en 2021 pour porter les événements grand public sur les réseaux sociaux, qu'ils puissent ou non se tenir en « présentiel ». Ces initiatives ont conféré à la programmation événementielle de 2021 une dimension hybride, que l'on pourrait qualifier de « phytale » – néologisme qui désigne le mélange entre événement physique et digital. D'ailleurs, tous les événements grand public sont dorénavant partagés en direct, à travers les réseaux sociaux (live Facebook et Youtube, stories Instagram ou fils Twitter).

En plus de faire vivre la programmation tout au long de l'année et d'apporter une solution face aux attentes des visiteurs dans un contexte incertain, le caractère hybride des événements a permis au musée de conserver un très bon niveau de présence en ligne, diffusant ainsi la culture aéronautique et spatiale auprès du plus grand nombre.

### Une programmation 2021 jalonnée d'événements « phytiaux » :

- **La présentation officielle de l'avion S.E.P.E.C.A.T. Jaguar A91** dans le hall Concorde a été filmée par l'Établissement de communication et de production audiovisuelle de la Défense (ECPAD) et retransmise en direct sur les pages Facebook du musée et de l'armée de l'Air et de l'Espace. La table-ronde qui a suivi a aussi été diffusée via Facebook puis mise à disposition, en replay, sur la chaîne Youtube du musée. Les deux vidéos ont cumulé près de 6 000 vues au 31 décembre 2021. En tout, 36 000 personnes ont été touchées. Sur une période de 7 jours, le musée a attiré 5 fois plus d'abonnés sur ses réseaux qu'habituellement.
- **L'édition hivernale de la Nuit des étoiles** : le 13 février à 18h, le musée a donné rendez-vous au public, en ligne, pour une séance d'initiation à l'observation des astres par télescope depuis ses terrasses.

- **Pour les Journées européennes des métiers d'art (JEMA)**, le musée a diffusé le 9 avril un live Facebook pour donner à découvrir certains des savoir-faire mis en œuvre par ses ateliers d'entretien et de restauration. L'événement entièrement en ligne a aussi mis en valeur le travail de l'artiste-photographe Axel Ruhomally en amont de son exposition *Bijoux de mécanique*, inaugurée le 19 mai. Cet événement a permis de réaliser quatre entretiens vidéo diffusés en live et en replay, tournés aux côtés de deux techniciens de restauration d'avions des ateliers du musée, de la responsable du Département des Collections techniques et d'Axel Ruhomally.
- **Les 22 et 23 juin, le musée a assuré une diffusion hors-norme du colloque international E12 Air and Space Power Conference**, avec des intervenants qui se sont connectés en direct de toute l'Europe et ont interagi avec les participants présents au musée.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

- **À l'occasion de la Nuit européenne des musées**, organisée cette année le samedi 3 juillet, le musée s'est associé au réseau des médiathèques des villes du Bourget, de Drancy et de Dugny pour enregistrer cinq lectures d'albums pour enfants afin de réveiller l'imagination des plus petits. Avec les animations de l'espace ludo-éducatif Planète Pilote pour décor, les bibliothécaires ont vu leurs talents de conteurs mis en avant et diffusés sur la chaîne Youtube du musée à 18h, au moment-même où l'événement débutait au sein des halls.
- **Enregistrée le 5 septembre, la Dictée de l'espace**, diffusée le 11 septembre dans l'émission *En Français dans le texte* sur France Culture, a aussi été mise en ligne en replay vidéo sur la page Facebook et la chaîne Youtube du musée de l'Air et de l'Espace.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

- **Les journées européennes du patrimoine ont proposé les 18 et 19 septembre**, en parallèle du riche programme de visites et d'animations sur les sites de Dugny et du Bourget, deux visites vidéo en « live » sur Instagram : l'une dans les réserves du musée, l'autre sur le chantier de rénovation de la maquette taille réelle de la fusée Ariane 1.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

- **Au Salon des Formations et Métiers Aéronautiques, du 24 au 26 septembre**, la conférence donnée par la directrice du Département scientifique et des Collections sur le thème « Préserver le patrimoine aéronautique » a été captée en direct et rediffusée en replay.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

## LES RELATIONS PRESSE ET INFLUENCEURS

### 2021 : une excellente année médiatique

Tout au long de l'année, la Direction de la Communication et du Numérique a mené de nombreuses actions à destination de la presse avec le concours de l'agence Alambret. L'agence a ainsi diffusé 31 mailings (infos presse, communiqués, invitations) accompagnés de relances individuelles. Par ailleurs, des actions ciblées ont été menées afin d'obtenir des interviews et des reportages ou de grands articles dédiés dans des médias reconnus comme *Le Figaro*, *Le Parisien*, *Le Parisien Week-End*. Côté audiovisuel, de nombreuses interviews télévisées ont été tournées lors de la Dictée de l'espace du 5 septembre pour des chaînes telles que TF1, BFM ou M6.

Le musée offre d'ailleurs un décor atypique et attractif, régulièrement choisi pour divers tournages d'émissions, de reportages ou d'interviews. Ainsi, un reportage a été tourné par TV5 Monde pour son émission culturelle *Version française*, deux vidéos ont été réalisées pour les comptes Instagram et TikTok de *Sortir à Paris*. De même, les émissions *Chasseurs de légendes* pour Okoo – l'offre jeune public de France Télévision – et *Voyage au centre de la mémoire* en présence de Michel Cymes, Tom Villa et Fabien Olicard pour France 2 ont choisi le musée pour décor. Un entretien de l'historienne Aurélie Luneau dans le cadre

d'un documentaire de 90 minutes consacré à Winston Churchill diffusé sur France 2 a aussi été réalisé au musée de l'Air et de l'Espace.

Plus de 30 reportages, tournages ou interviews ont ainsi été réalisés au musée malgré la fermeture jusqu'au 19 mai. On note par ailleurs une importante présence médiatique sur le deuxième semestre 2021.

### Des retombées presse nombreuses et de qualité

Cette année, l'ensemble des actions de relations médias ont généré une très bonne couverture presse. Avec 711 retombées en 2021, la couverture média a augmenté de 50 % par rapport à 2020 (471 retombées presse). Dans le détail, ces retombées presse se répartissent ainsi : 211 en presse écrite, 96 en presse audiovisuelle et 404 sur internet.

Parmi les temps forts de la programmation culturelle, la Dictée de l'espace a suscité un fort engouement des médias avec près de 130 retombées. Viennent ensuite 30 retombées pour l'exposition *Bijoux de mécanique*, 25 retombées pour le Salon des formations et métiers aéronautiques (SFMA) et 19 retombées pour l'arrivée du Jaguar A91. À noter que l'exposition *LEGO® Vers la Lune et au-delà !* a également été largement relayée par les médias, dès son lancement le 7 décembre : au 31 décembre, 33 retombées (parues ou à paraître) pouvaient déjà être dénombrées.

### La newsletter institutionnelle, une nouvelle vitrine pour le musée

En 2021, la Direction de la Communication et du Numérique et l'agence de relations presse Alambret ont conçu et mis en place une newsletter institutionnelle trimestrielle. L'objectif est d'informer les journalistes sur les actualités du musée « en coulisses » – les dernières acquisitions, les chantiers de restauration, les prêts et dépôts – mais aussi sur les derniers développements en matière de partenariats et d'accomplissement des objectifs fixés par le Contrat d'objectifs et de performance (COP) 2020-2024. Trois numéros ont été diffusés en 2021, avec un premier numéro le 4 mars durant la période de fermeture du musée.

### La première Dictée de l'espace avec *La Dictée géante*, un événement à la portée médiatique exceptionnelle

La Dictée de l'espace a obtenu une superbe visibilité, notamment dans la presse web et audiovisuelle. La revue de presse comptabilise 129 retombées au total (84 en web, 24 en télévision, 8 en radio, 13 en presse écrite), les sites web généralistes ayant très bien relayé la dépêche AFP consacrée à cette manifestation. Toutes ces parutions ont permis de toucher au total 18 millions de personnes. Après l'événement tenu au musée le 5 septembre en présence de 500 participants et enregistré ce jour-là pour la radio, la Dictée de l'espace a été diffusée dans l'émission *En français dans le texte* de France Culture le 11 septembre, avant d'être relayée par l'Institut Français dans son réseau culturel.



© Musée de l'Air et de l'Espace - Aéroport de Paris-Le Bourget / Frédéric Cabeza

## LA PRESSE PARLE DU MUSÉE !

### La première Dictée de l'espace avec *La Dictée géante*

#### LCI

Oubliez l'exercice du lundi matin en classe que vous attendiez avec fébrilité. Cette fois-ci, la table était installée à l'ombre d'Ariane 5, sur le tarmac du Musée de l'Air et de l'Espace au Bourget.

#### Le Figaro

La première dictée dans l'espace. Le dimanche 5 septembre, Thomas Pesquet jouera aux Bernard Pivot de l'espace en lisant une dictée depuis la station spatiale internationale (...) Le moment pour les jeunes et moins jeunes de sortir leurs stylos, en espérant obtenir une note stratosphérique.

### *Bijoux de mécanique*

#### Télérama

Voir au plus près les trésors de la collection du Musée de l'Air et de l'Espace est le projet d'Axel Ruhomally. Pendant le confinement, dans la solitude du musée vidé de ses visiteurs, il a créé des clairs-obscurs (ce qu'il nomme des « pochoirs de lumière »). Par le détail, il sacralise la mécanique des machines volantes. (...) Une exposition et un musée à découvrir.

### Journées du patrimoine

#### Aujourd'hui en France

Les Journées du patrimoine sont l'occasion de découvrir ses coulisses et un endroit tout à fait étonnant : les ateliers de restauration, habituellement fermés au public. L'occasion également de contempler des avions exceptionnels, qui ne sont pas exposés actuellement.

### Arrivée du Jaguar A91

#### Aérobuzz

30 ans, jour pour jour, après son ultime vol, le musée de l'Air et de l'Espace a accueilli officiellement le Jaguar A91 qui lui a été confié par l'armée de l'Air (...) Il ne manque plus qu'une chose pour rendre hommage à cet avion, le retour du public au musée !

### *Vers la Lune et au-delà !*

#### France Inter

On peut voir en ce moment au musée de l'Air et de l'Espace du Bourget un avion Concorde en LEGO® une jeep lunaire en LEGO®, Saint-Exupéry, Buzz Aldrin, Goldorak et le Petit Prince en LEGO®. Le tout a nécessité 180 000 briques. (...) Quelle chance d'avoir son cœur d'enfant...

### Ciné Tarmac

#### Le Fana de l'aviation

Le 7<sup>e</sup> art s'installe au musée de l'Espace du Bourget pour des projections inédites en plein air avec pour écran le fuselage du Boeing 747, sur le tarmac du musée !

## Des visites privées pour les influenceurs et les journalistes

Le musée a poursuivi la dynamique engagée dès 2019 consistant à nourrir la relation avec les influenceurs et les journalistes afin de générer de belles reprises média ou sur les réseaux sociaux. Ainsi le musée a organisé plusieurs accueils ciblant des influenceurs et des journalistes sur les thématiques « famille », « tourisme », « culture » ou encore « loisirs ».

### ➤ Zoom sur les visites presse et influenceurs de 2021

Le 8 avril, les journalistes étaient conviés au vernissage de l'exposition *Bijoux de mécanique*. Dans un contexte de fermeture, quatre d'entre eux sont venus pour découvrir l'exposition en avant-première.

Le 7 juillet, à l'occasion du lancement des mallettes pédagogiques destinées aux familles, six influenceurs – comptant 48 500 followers au total – ont été conviés à une visite exclusive pour tester le dispositif et découvrir l'espace ludo-éducatif Planète Pilote. Accompagnés de leurs enfants, les participants ont relayé leur visite en direct tout au long de l'après-midi sur leurs comptes Instagram notamment. Dans les jours qui ont suivi, ils ont continué de partager des photos en faisant part de leur ressenti, via des publications sur Instagram. Certaines « stories » ont été enregistrées « à la une », ce qui a donné une visibilité supplémentaire à l'événement. Chaque story a permis de toucher près de 4 000 comptes et deux articles de blog ont été publiés. L'ensemble des avis partagés par les participantes sur la qualité des mallettes s'est avéré très positif : l'outil est pratique et accessible pour visiter le musée autrement. Ils ont aussi souligné la qualité de l'espace ludo-éducatif Planète Pilote que leurs enfants ont expérimenté.

Le 11 décembre, le musée de l'Air et de l'Espace et l'agence Alambret ont convié 16 journalistes et influenceurs couvrant des thématiques « famille » à une visite privée de l'exposition temporaire LEGO® *Vers la Lune et au-delà !* avec leurs enfants – une audience de 45 personnes

au total. Le musée a pu compter sur la présence de l'agence Epicure Studio, qui a apporté son éclairage sur la construction des pièces présentées et le lien entre la marque danoise et l'univers aéronautique. La visite a remporté un franc succès auprès des participants et permis, au 31 décembre 2021, de générer notamment 33 retombées presse.

Avec l'appui de la Direction de la Communication et du Numérique, le Département Développement des publics et Marketing a par ailleurs organisé **huit accueils individuels d'influenceurs** traitant de thématiques « tourisme », « loisirs », « famille », « lifestyle » notamment. Ces visites privées ont permis de renforcer la notoriété du musée et d'élargir son audience.

### ➤ Une opération spéciale avec le youtubeur « Até » Chuet

À l'occasion du lancement de la chaîne payante du youtubeur aéronautique Pierre-Henri « Até » Chuet, le musée a monté avec lui un partenariat. Le youtubeur a réalisé trois vidéos basées sur des interviews de l'équipe du musée et la découverte des collections. Ces vidéos ont cumulé près de 63 000 vues sur sa chaîne. Elles ont permis aux connaisseurs de suivre les actualités du musée, notamment en amont de la réouverture, et de susciter l'envie d'une future visite pour des publics plus néophytes. En parallèle, plusieurs reportages long format ont été réalisés par l'influenceur pour sa chaîne payante afin de présenter plusieurs avions emblématiques du musée.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Jean-Philippe Lemaire

## Les nounours des Gobelins, des influenceurs pas comme les autres au musée...

Au mois de juin 2021, 12 invités très spéciaux ont rejoint le musée : les nounours des Gobelins. Cette installation artistique itinérante d'ours en peluche géants a été créée en octobre 2018, dans le quartier des Gobelins du 13<sup>e</sup> arrondissement de Paris par le libraire Philippe Labourel, et s'est démultipliée jusqu'à aujourd'hui. Des photos et messages humoristiques, publiés sur les réseaux sociaux des nounours des Gobelins, ont incité à voyager et à découvrir le musée de l'Air et de l'Espace, permettant de toucher une large audience.



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé



07



LA VIE ADMINISTRATIVE  
DU MUSÉE



© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu

La gestion du musée en 2021 restera marquée, elle aussi, par l'impact de la crise sanitaire liée à la COVID 19, tant en raison de la fermeture du musée jusqu'au 19 mai que par l'impact des différentes mesures sanitaires qui ont suivies (jauges réduites, pass sanitaire).

## FRÉQUENTATION ET RESSOURCES PROPRES

### La fréquentation

La fréquentation attendue dans le cadre des projections du Contrat d'objectifs et de performance (COP) 2020-2024 pour l'année 2021 était de 362 000 visiteurs annuels. Le Salon international de l'aéronautique et de l'espace (SIAE) ayant été annulé, la projection de fréquentation globale de l'année 2021 a été réduite de 100 000 visiteurs – correspondant à l'impact estimé du SIAE sur la fréquentation du musée – et ajustée à 262 000 visiteurs annuels (-27,6 %).

À la suite de la décision gouvernementale de fermer les établissements recevant du public depuis le 30 octobre 2020, le musée de l'Air et de l'Espace est resté fermé au public tout le premier trimestre 2021. Le musée a rouvert ses portes aux visiteurs le 19 mai 2021, après 200 jours de fermeture.

Sur le deuxième trimestre 2021, comptant donc six semaines d'exploitation au lieu de treize, le musée a accueilli 14 510 visiteurs. Sur cette période, on peut noter une baisse de la part de gratuité par rapport aux statistiques

mesurées sur les périodes d'ouverture de l'année 2020, au cours desquelles le public bénéficiant de la gratuité représentait environ 50 % du visitorat. Aucun événement gratuit spécifique n'a en effet été organisé sur le deuxième trimestre 2021. Les publics périscolaires ont également été moins présents que d'habitude. Le premier dimanche du mois de juin, la seule journée de portes ouvertes sur cette période, a attiré 1 296 visiteurs.

Par comparaison avec les données de 2020, à périmètre égal, la fréquentation enregistrée au musée sur les six semaines d'exploitation du deuxième trimestre 2021 représentait 173 % de la fréquentation 2020 post-réouverture.

Au troisième trimestre 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a enregistré une fréquentation de 48 387 visiteurs. Ce chiffre représentait 74 % de la projection trimestrielle du COP pour l'année 2021 (65 500 visiteurs), soit une augmentation de 55 % par rapport à la fréquentation du même trimestre en 2020 (31 212 visiteurs).

Il s'agissait du premier trimestre de l'année sans jour de fermeture. C'est également au cours de cette période que le pass sanitaire a été mis en vigueur à l'entrée des ERP, le 21 juillet 2021. Sur le troisième trimestre, la fréquentation a été composée à 48 % de visiteurs payants contre 52 % de visiteurs gratuits.

L'activité événementielle a été particulièrement dynamique sur cette période, afin d'accompagner la reprise d'activité. En plus des quatre soirées Ciné Tarmac en juillet et août, le musée a organisé un événement inédit en partenariat avec l'Agence spatiale européenne (ESA) et France Culture : la première Dictée de l'espace, lue par Thomas Pesquet depuis la Station spatiale internationale et diffusée sur le tarmac du musée au pied des fusées Ariane. Les événements nationaux récurrents – Nuit européenne des musées, Nuit des étoiles, Journées européennes du patrimoine – ont bien sûr été reconduits, avec des taux de fréquentation globalement satisfaisants.

Le calendrier des événements nationaux a conduit le musée à proposer plusieurs jours de gratuité. Ces événements ont représenté 47 % du visitorat sur la période de juin à septembre. Sur ce même intervalle, les premiers dimanches du mois ont représenté 17 % des droits d'entrée gratuits (1 278 en juin, 1 340 en juillet, 1 613 en septembre).

La fréquentation a été majoritairement composée de visiteurs individuels (86 % d'individuels contre 14 % de groupes), ce qui s'explique par la période estivale et par les contraintes sanitaires encore importantes sur l'organisation de visites de groupes.

Sur le quatrième trimestre 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a enregistré une fréquentation de 50 787 visiteurs, représentant 77,5 % de la projection trimestrielle du COP 2020-2024 pour l'année 2021 (65 500 visiteurs). Sur cette période la fréquentation a été composée de 60,8 % de visiteurs payants et de 39,2 % de visiteurs gratuits.

Le trimestre a notamment vu la clôture de l'exposition *Bijoux de mécanique*, le 24 novembre, et l'inauguration de l'exposition LEGO® *Vers la Lune et au-delà !* le 7 décembre. Deux événements inédits, amenés à être pérennisés – la nocturne Halloween

et l'événement *Noël sous les étoiles* – ont respectivement accueilli 262 visiteurs et 558 visiteurs. Le musée a également organisé une table-ronde pour les 20 ans de la mission *Andromède*, en présence de Claudie Haigneré. Les premiers dimanches du mois ont quant à eux accueilli 2 010 visiteurs en octobre, 1 680 en novembre et 932 en décembre.

La fréquentation des vacances de la Toussaint a été de 54 % supérieure à celles des vacances d'automne 2020 – qui avaient été amputées d'un week-end d'exploitation – et de seulement 2 % inférieure à celle de 2019. La fréquentation des vacances de Noël ne peut être comparée à celle de l'année 2020 – le musée étant alors fermé au public – mais n'enregistre qu'une baisse de 5 % vis-à-vis des vacances de Noël 2019.

Pour l'ensemble de l'année 2021, le musée de l'Air et de l'Espace a donc accueilli 113 684 visiteurs, sur une période d'ouverture débutant le 19 mai 2021, après 137 jours de fermeture en 2021 (200 jours de fermeture consécutifs au total depuis le 30 octobre 2020).

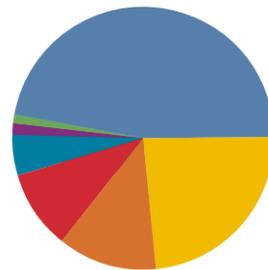
Si le nombre de visiteurs est inférieur de 56,6 % par rapport aux projections du COP 2020-2024, il est supérieur de 85 % par rapport aux projections de reprise d'activité.

La fréquentation payante représente 55,9 % de la fréquentation totale, contre 44,1 % pour la part de fréquentation gratuite. Ces données restent à confirmer par l'étude des publics qui trouvera sa conclusion en 2022 et devra tenir compte du faible retour des groupes d'enfants, scolaires et périscolaires sur l'année 2021.

© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu



## VENTILATION DES RESSOURCES PROPRES ENCAISSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2021



■ Billetterie  
■ AOT  
■ Location d'espaces  
■ Fonction support  
■ Parking  
■ Délégation SP  
■ Mécénat

### Les ressources propres

Les recettes propres encaissées dépassent de près de 467 000 € la prévision inscrite au budget rectificatif n°3 (BR3), pour un total à hauteur de 1 491 053,53 €. Ce bon résultat s'explique par la fréquentation soutenue, en lien avec une programmation riche et variée. La hausse de fréquentation a entraîné de facto une hausse des recettes de billetterie et de parking. Les recettes de billetterie encaissées en 2021 s'élèvent à 708 628,52 € et les recettes commerciales à hauteur de 635 147,23 €.

Les recettes liées aux redevances du restaurant et de la librairie-boutique (23 500 €) sont en revanche largement en baisse en raison de la fermeture du musée jusqu'au mois de mai 2021.

Le bon résultat des activités commerciales s'explique principalement par les activités de location d'espaces et de tournage (184 500 €), les différentes autorisations d'occupation temporaires (AOT) pérennes pour près de 353 100 €. Le solde encaissé correspond aux recettes des parkings (74 000 €) qui ont connu une baisse liée à la fermeture du musée.

Il convient par ailleurs de prendre en compte des recettes propres fléchées à hauteur de 423 378,55 €, dont 413 090 € versés dans le cadre d'un référé provision.

### Le mécénat

Les recettes de mécénat atteignent 12 900 € en 2021 et se répartissent de la façon suivante :

- 5 000 € au titre du mécénat du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS) pour l'acquisition du buste de Saint-Exupéry réalisé par le sculpteur Jean-Marc de Pas ;
- 7 500 € au titre du mécénat de Dassault Aviation pour l'acquisition de la statue du Petit Prince et son renard réalisé par l'artiste Arnaud Nazare-Aga ;
- 400 € de dons individuels.

Il convient également de souligner le mécénat de compétences de la société Capgemini Engineering (ex-Altran) valorisé à hauteur de 523 250 € pour l'année 2021 et correspondant à 1 047 jours de travail. Pour mémoire, ce mécénat s'inscrit dans le cadre de la convention signée entre le musée et Altran en 2019, et qui vise à assister les équipes du musée sur certaines problématiques comme la gestion de la corrosion des corps creux des avions exposés aux intempéries, la mise en place d'un outil de CRM pour la gestion des contacts et des ventes, l'élaboration, la conception et le suivi de la mise en place de la passerelle d'accès au Boeing 747, ou encore une étude sur les fluides et la thermie dans le cadre de la politique de développement durable du musée de l'Air et de l'Espace.

## L'EXERCICE BUDGÉTAIRE 2021

Au 31 décembre 2021, 13 898 M€ ont été consommés en autorisations d'engagement (AE) et 13 897 M€ en crédits de paiement (CP), les recettes étant arrêtées à 9,042 M€.

### De l'exécution des recettes

Les recettes encaissées au 31 décembre 2021 s'élèvent au total à 9 042 451,50 M€. Elles se répartissent entre les recettes globalisées, pour un montant de 7,079 M€, et 1,964 M€ au titre des recettes fléchées.

→ D'un montant de 7,079 M€, **les recettes globalisées** regroupent :

→ La subvention pour charges de service public (SCSP) versée par le ministère des Armées pour un montant de 5 587 764 € ;

→ Les recettes propres encaissées au 31 décembre 2021 à hauteur de 1 491 053,53 €. Leur taux d'exécution est de 145,57 % au regard du montant prévisionnel prévu au budget rectificatif n°3 (BR3).

D'un montant de 1 963 627,97 €, **les recettes fléchées** regroupent :

→ Les financements de l'État fléchés à hauteur de 1 497 857 €, conformes à la prévision du BR3 ;

→ Une recette à hauteur de 42 392,42 € au titre des autres financements publics fléchés, en l'espèce le reliquat de la convention avec la Région Île-de-France ayant pour objet l'amélioration de l'accueil du public ;

→ Des recettes propres à hauteur de 423 378,55 € dont 413 090 € versés par une entreprise dans le cadre d'un référé provision lié.

### De l'exécution des dépenses

Les dépenses de fonctionnement hors amortissements et provisions sont arrêtées à hauteur de 5,576 M€ en autorisations d'engagements (AE) et 4,865 M€ en crédits de paiement (CP) pour une prévision de 5,691 M€ en AE et 5,510 M€ en CP.

L'exécution de ces dépenses atteint donc 97,98 % en AE et 82,32 % en CP par rapport aux prévisions du BR3.

La non-optimisation du taux de dépenses en CP s'explique en partie par la difficulté pour le musée de disposer des factures dans les délais impartis.

Les dépenses ayant fait l'objet d'un service fait mais qui n'ont pas donné lieu à un paiement sont évaluées à 0,445 M€. En les cumulant aux dépenses 2021 liquidées, le taux d'exécution du budget de fonctionnement atteint près de 90 % du montant inscrit en BR3.

Concernant l'impact du Covid-19, en dehors de la baisse de la fréquentation et donc des recettes de billetterie, la crise sanitaire a engendré des dépenses spécifiques afin d'assurer un accueil satisfaisant des personnels du musée comme des visiteurs pour un montant de 6 500€ (achat de gels hydroalcooliques, de sprays désinfectants, contrôle des pass sanitaires, etc.).

Les dépenses d'investissement s'établissent quant à elles à hauteur de 3,422 M€ en AE et 4,136 M€ en CP, dont 3,126 M€ au titre des travaux et 1,010 M€ pour les investissements courants. Le taux d'exécution global s'élève en 2021 à près de 82 % contre 50 % en 2020.

Après redéploiement de crédits, le taux d'exécution pour les dépenses liées aux travaux avoisine 100 % en AE et 84,28 % en CP. Ce taux est en nette progression par rapport à celui de 2020 (+53 %). Son niveau s'explique principalement par les ajustements effectués au BR3.

DÉPENSES	BR3		COMPTE FINANCIER 201		TAUX D'EXÉCUTION CP
	AE	CP	AE	CP	
Personnel	5,03 M €	5,03 M €	4,9 M €	4,896 M €	97,34 %
Fonctionnement	5,691 M €	5,91 M €	5,576 M €	4,865 M €	82,32 %
Investissement	3,422 M €	5,062 M €	3,422 M €	4,136 M €	81,71 %
<b>Total</b>	<b>14,143 M €</b>	<b>16,002 M €</b>	<b>13,898 M €</b>	<b>13,897</b>	<b>86,85 %</b>

## LES RESSOURCES HUMAINES

Au 31 décembre 2021, la consommation des équivalents temps plein travaillés (ETPT) sous plafond du musée s'établit à 90,2 ETPT. L'exécution est inférieure au plafond d'emplois du musée, établi à 100 ETPT, soit une consommation de 90,2 %.

Cette non-saturation du plafond d'emploi s'explique par des vacances de postes entre les départs et les arrivées mais également par des difficultés à recruter sur certains postes, notamment en raison des tensions sur le marché du travail.

Les dépenses de personnel sont arrêtées, en CP, à 4,896 M€ sur les 5,030 M€ prévus, ce qui représente un taux d'exécution de 97,34 %. Ce niveau d'exécution a été rendu possible grâce au travail réalisé dans le cadre du budget rectificatif n°3 (BR3), permettant d'ajuster au mieux la prévision. Parmi les éléments expliquant un taux d'exécution non optimal, on peut noter :

- La baisse du nombre d'heures supplémentaires payées au regard de la prévision, en raison de la fermeture du musée liée à la crise sanitaire ;
- La faible dépense de la subvention dédiée à la restauration collective du personnel compte tenu de la fermeture du musée au public jusqu'au 19 mai 2021 et de la mise en œuvre du télétravail généralisé au cours du second semestre ;
- De postes non remplacés en fin d'année supérieurs aux prévisions du BR3.

Sur l'ensemble des emplois permanents, les femmes représentent 47 % des effectifs présents au 31 décembre 2021 et les hommes 53 %. La tendance à la féminisation du personnel du musée, constatée ces dernières années, se poursuit. Sur les six membres du Comité de direction du musée, cinq sont des femmes. Au Conseil d'administration du musée, 43 % des membres sont des femmes. Le taux de féminisation des agents de catégorie A est de 58 % au 31 décembre 2021 (contre 55,5 % en 2020).

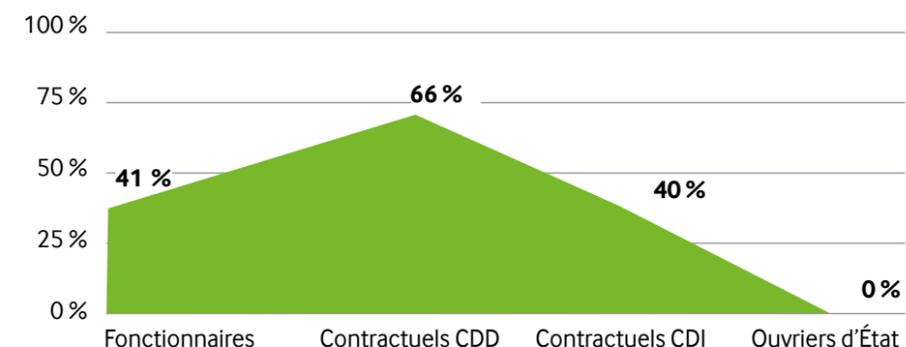
En 2021, en prévision de la mise en œuvre obligatoire de la déclaration sociale nominative (DSN) à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022, le Bureau RH s'est doté d'un nouveau système d'information de gestion des ressources humaines (SI RH).

L'année 2021 a aussi été marquée par la mise en œuvre du télétravail au sein du musée de l'Air et de l'Espace, à compter du 1<sup>er</sup> novembre, après adoption des modalités d'application par les représentants du personnel, lors du comité technique du 28 octobre 2021.

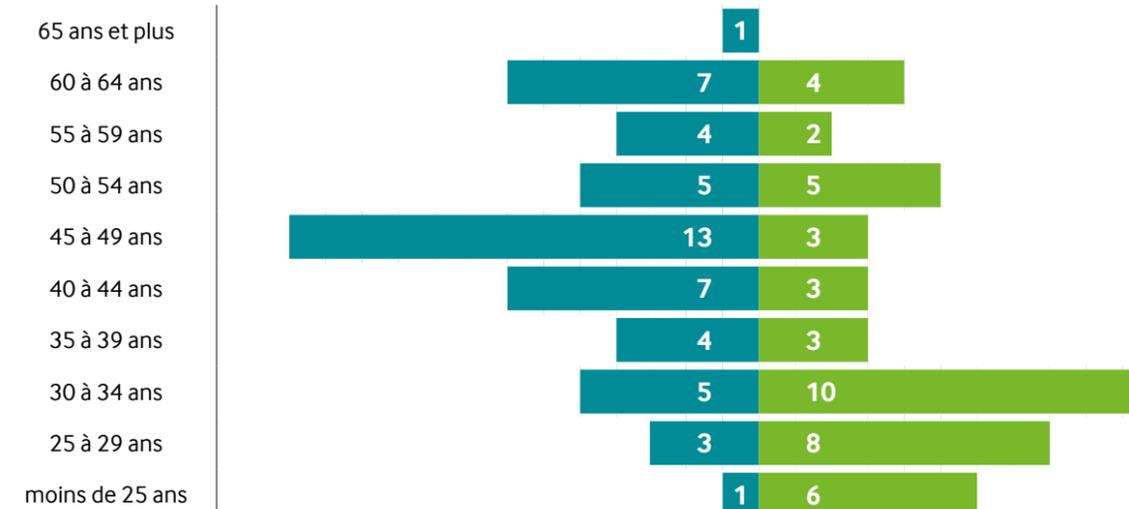
Ouvriers d'État	
VI	1
VII	1
VIII	6
Hors catégorie	1
<b>Ensemble</b>	<b>7</b>

Catégorie	Hommes	Femmes	Total	% de femmes par statut
Fonctionnaires	19	13	32	40,63 %
Contractuels CDD	12	23	35	65,71 %
Contractuels CDI	12	8	20	40 %
Ouvriers d'État	7	0	7	7,4 %
<b>Emplois permanents</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>94</b>	<b>46,81%</b>
Contrat unique d'insertion	0	0	0	0 %
Contrats d'avenir	0	0	0	0 %
Vacataires	8	2	10	20 %
<b>Autres emplois</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>20%</b>
<b>Ensemble</b>	<b>58</b>	<b>46</b>	<b>102</b>	

### % DES FEMMES PAR STATUT AU 31 DÉCEMBRE 2021



### PYRAMIDE DES ÂGES AU 31 DÉCEMBRE 2021



### RÉPARTITION PAR CATÉGORIE DES EMPLOIS PERMANENTS (HORS OUVRIERS D'ÉTAT)

Hors ouvriers d'État		Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C	Total
Fonctionnaires	Homme	4	6	9	19
	Femme	4	4	5	13
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>32</b>
Contractuels CDI	Homme	3	6	3	12
	Femme	6	1	1	8
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
Contractuels CDD	Homme	8	3	1	12
	Femme	11	3	9	23
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>35</b>
<b>Ensemble</b>		<b>36</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>87</b>

## MARCHÉS PUBLICS ET AFFAIRES JURIDIQUES

L'année 2021 a été marquée par la création du Pôle Affaires juridiques et marchés publics et la nomination d'un responsable à sa tête, en lieu et place du Bureau des Affaires juridiques et des Achats.

En 2021, 50 procédures de marchés publics ont été passées pour un montant total notifié de 4,873 M€. Parmi ces procédures, deux marchés ont fait l'objet d'une démarche de mutualisation avec le musée de l'Armée et le musée de l'Ordre de la Libération, pour des prestations de gardiennage et de surveillance ainsi que pour des prestations de nettoyage des locaux.

Le Pôle Affaires Juridiques et Marchés publics a également collaboré avec l'ensemble des services du musée en vue de la conclusion de près d'une centaine de contrats et conventions en 2021.

Enfin, le Pôle participe depuis 2021 au comité des dépôts animé par le Département scientifique et des Collections, afin d'apporter son expertise juridique sur l'ensemble des questions liées aux œuvres du musée de l'Air et de l'Espace en dépôt auprès d'autres institutions.

## LES FONCTIONS SUPPORT AU CŒUR DE CHANTIERS STRATÉGIQUES

### Le Pôle Bâtiments et Maintenance des infrastructures (BMI)

En 2021, l'activité du Pôle Bâtiments et Maintenance des infrastructures (BMI) a été marquée par les travaux relatifs à l'élaboration du rapport concernant le schéma pluriannuel de stratégie immobilière (SPSI) II. Ce nouveau projet a été adopté en fin d'année 2021 par les acteurs de la politique immobilière de l'État ainsi que par les membres du Conseil d'administration du musée.

Le Pôle BMI aura désormais pour ambition de suivre les objectifs inscrits dans le SPSI II. À ce titre, la feuille de route déjà initiée a permis

d'assurer une maintenance « constructeur » des installations et, à travers le diagnostic réglementaire de vétusté réalisé, de conclure à la nécessaire conduite d'opérations en Gros Entretien Renouvellement (GER).

En 2021, le Pôle BMI a également dû faire face à certaines situations d'urgence, telles que le remplacement de gaines, la réparation de toitures ou de façades pour éviter des infiltrations d'eau, et la mise en place de pompes de relevage dans des zones inondées en sous-sol. Il a également pris en charge le pilotage des travaux de remplacement de la chaufferie de 300 KW des ateliers du musée sur le site de Dugny, d'un volume de 12 173 m<sup>3</sup>. En outre, la sortie du musée a également été aménagée, fluidifiant ainsi le parcours de visite des usagers.

Les travaux de modernisation des éclairages des halls d'exposition et ceux de modernisation du chauffage de l'aérogare Labro ont reçu des subventions dans le cadre du plan France Relance.

Afin de lancer plusieurs de ces chantiers, environ 1 200 m<sup>2</sup> ont été libérés pour permettre la rénovation ou la démolition des espaces, comme ce fut le cas pour les halls A et B.

L'équipe du Pôle BMI s'est donc vu confier des travaux de grande ampleur, au titre desquels il convient d'ajouter la mise en place des chantiers de rénovation des espaces d'animation au premier étage de l'aérogare, ainsi que la rénovation de la maquette grandeur nature de la fusée Ariane 1, installée sur le tarmac du Bourget. Ce projet hors norme aura vu le montage et le démontage d'un échafaudage autoportant comprenant plus de 1 000 tonnes d'acier.

Ainsi, en 2021, ce sont environ 2 600 m<sup>2</sup> d'espaces qui ont été remis en exploitation.

### Le Pôle Systèmes d'information et de Communications (SIC)

Le Pôle Systèmes d'information et de Communications (SIC) a poursuivi en 2021 la démarche de modernisation des outils informatiques du musée.

Dans le contexte de crise sanitaire, le service s'est concentré pendant la première partie de l'année sur la mise en place d'une infrastructure informatique solide

et l'acquisition de nouveaux matériels informatiques – tels que des ordinateurs portables – permettant aux agents de télétravailler dans des conditions satisfaisantes.

De nouvelles licences Microsoft ont ainsi été achetées, afin de mettre à disposition des utilisateurs un espace de stockage plus important et de rendre possible une sauvegarde des données en continu. Le musée a également triplé la bande passante vers internet afin de faciliter l'utilisation de son réseau privé virtuel (VPN) par le personnel en situation de télétravail ou en déplacement.

Pendant le second trimestre, le Pôle a déployé une architecture de sauvegarde standardisée et industrialisée. Cela s'est traduit par la délocalisation physique des espaces de sauvegarde sur le site de Dugny et par la refonte de la politique de sauvegarde de l'ensemble des disques avec des moyens adaptés aux types de données. Un système de supervision des infrastructures (PRTG) a également été acquis en 2021.

En fin d'année, les équipes du Pôle Systèmes d'information et de Communications ont préparé la bascule vers la téléphonie IP, permettant de communiquer à travers le réseau internet.

Le Pôle, outre son activité liée au bon fonctionnement de l'institution, apporte son soutien technique et organisationnel au quotidien, afin d'améliorer l'accueil des publics privés et professionnels du musée. En 2021, le SIC a ainsi généralisé la couverture wifi de l'ensemble des espaces privatisables et installé des équipements de visio-conférences – notamment au sein de l'auditorium du musée, où un système de réception et de diffusion des conférences permet de produire des contenus en direct et d'interagir avec les participants à distance.

Dans une démarche de professionnalisation des équipes et de partage des bonnes pratiques, des échanges ont également été conduits avec le Département des Systèmes d'information du musée national de la Marine.

© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Vincent Pandellé





**Suivez-nous sur les réseaux sociaux**



Rédigé par les équipes du musée, avec l'assistance de Charlotte Tortat

Réalisation graphique : Jeanne-Marie Monpeurt

Couverture : Jeanne-Marie Monpeurt / Frédéric Cabeza

Photo ci-contre : © Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget / Tania Rieu  
Tous droits réservés.

© Musée de l'Air et de l'Espace – Aéroport de Paris-Le Bourget. Juin 2022

