

MARCHE A PROCEDURE ADAPTEE



MUSEE DE L'AIR ET DE L'ESPACE

AEROPORT DE PARIS - LE BOURGET

CS 90005

93352 LE BOURGET CEDEX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

Objet de la mise en concurrence : Marché de conception-fabrication, fourniture et installation de deux tables tactiles non numériques pour les avions Transall C 160 G « Gabriel » et Transall C 160 R « Ville de Kolwezi » du Musée de l'Air et de l'Espace.

ARTICLE 1 – CONTEXTE

1.1. Le musée : institution et mission

Historique et projet d'établissement

Le musée de l'Air et de l'Espace, situé sur l'Aéroport de Paris-Le Bourget, l'un des premiers musées aéronautiques du monde par son ancienneté et par la richesse de ses collections, présente des collections exceptionnelles dans les trois domaines de vol : l'aérostation, l'aviation et l'espace. Dès sa création en 1919, le Musée a été conçu comme un musée généraliste ayant pour mission de prendre en compte l'ensemble du domaine aéronautique, civil et militaire, français et étranger. Il a pour principales missions : la conservation et l'enrichissement des collections de l'Etat, la présentation au public du patrimoine historique et culturel dans le domaine de l'aéronautique et de l'espace ainsi que la conservation de la mémoire du site du Bourget.

Le musée est un musée d'Etat, dépendant du Ministère des Armées et des Anciens Combattants, placé sous la tutelle de la DMCA, Direction de la Mémoire, de la Culture et des Archives. Depuis 1994, il a le statut d'Etablissement public à caractère administratif (E.P.A.).

Depuis plusieurs années, le musée a initié une nouvelle phase de son expansion, et est engagé dans un vaste programme de rénovation : réouverture de l'aérogare historique de Paris-Le Bourget en 2019, inauguration d'une médiathèque-ludothèque en 2024, ouverture d'un nouvel espace permanent dédié à la navigation et au contrôle aérien en 2025...

Perspectives à horizon 2030

Début 2028, l'inauguration de la station de métro de la ligne 17 Le Bourget Aéroport initiera de nouvelles dynamiques pour les visiteurs du premier établissement culturel de Seine-Saint-Denis par le nombre de visiteurs.

Pour la période 2026-2030, le musée inscrira son action dans un Contrat d'Objectifs et de Performance signé avec le ministère des Armées, sa tutelle. Il entend poursuivre ses actions visant à conforter son positionnement de musée de destination, proposant à un public diversifié une expérience de visite globale, entre rêve et réalité, apprentissage et amusement, connaissance et expérimentation.

Tous les deux ans, les années impaires, le musée de l'Air et de l'Espace accueille le Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace (SIAE), l'une des plus importantes manifestations internationales du secteur. L'événement a un impact significatif sur le fonctionnement et l'organisation générale du Musée.

Le musée de l'Air et de l'Espace, c'est :

- 25 000 m² d'espaces couverts d'exposition (halls, hangars, Grande Galerie), auxquels s'ajoutent les espaces extérieurs (Boeing 747, les deux maquettes grandeur réelle des fusées Ariane I et V)
- Un site de 25 hectares dont 13 hectares dédiés aux réserves et aux ateliers de restauration
- Plus de 600 000 objets de collection, protégés par le statut « musée de France »
- Plus de 400 aéronefs dont 120 sont exposés au public

Publics

Le public du musée de l'Air et de l'Espace, est composé de :

- Près de 260K visiteurs annuels en 2025
- 80% du public venu en exploitation classique, 12% lors d'événements ; 8% lors des premiers dimanches du mois
- 66% de public individuel vs. 34% de public groupe
- 51% d'entrées payantes vs. 49% d'entrées gratuites
- 64% de primovisiteurs vs. 36% de repeaters
- Un public :
 - o jeune : 56% de moins de 26 ans vs. 44% de plus de 26 ans
 - o francilien : 91% de public français, dont 74% de franciliens
 - o masculin : 63 % d'hommes vs. 37% de femmes
 - o de CSP hautes ou d'étudiants, très diplômés (66 % de Bac +3 et plus)
 - o un public avec de très fortes pratiques culturelles
 - o se déplaçant avant tout en voiture (65%)
 - o réalisant une visite dans un cadre familial (71%)
 - o visitant le Musée en moyenne 3h (en exploitation classique)
 - o ayant une très bonne satisfaction (score NPS de 53)
 - o se déclarant avant tout impressionné par sa visite (49%)
 - o ayant l'intention de revenir (83%)

Eléments issus des données billetterie 2024 et 2025 et des différentes études conduites entre 2020 et 2022.

Offre

Localisation

Le musée est situé sur l'Aéroport de Paris-Le Bourget, à 10km du nord de Paris. Il est équipé d'un parking payant pour les visiteurs venant en voiture. Il est accessible en transports en commun (RER B ou ligne 7 + bus 152 ; bus 350, 610, 148). Une piste cyclable dessert le musée depuis Paris.

2028 verra l'arrivée d'une nouvelle station de métro (ligne 17) aux portes du Musée qui modifiera structurellement l'accessibilité actuelle.

Horaires d'ouverture

En exploitation normale, le musée est ouvert du mardi au dimanche :

- de 10h à 17h d'octobre à mars

- de 10h à 18h d'avril à septembre.

sauf les 1er janvier et 25 décembre

Ces jours et horaires d'ouverture s'appliquent aussi bien pour les groupes que pour les individuels.

Parcours permanent

La visite du musée se fait à travers une dizaine de halls thématiques et une partie en extérieur appelée le tarmac grâce à un billet d'entrée Check-in. Le billet Boarding Pass permet de visiter l'intérieur de plusieurs appareils : Concorde, Boeing 747 et Dakota.

Activités optionnelles

En complément de la visite des collections et des avions, les visiteurs ont la possibilité de participer à différentes activités optionnelles : visite guidée, atelier famille, Planète Pilote, Planétarium, Simupilote, etc.

Grille tarifaire

Pour les plus de 26 ans, le droit d'entrée, dont le nom commercial est Check-in + Boarding Pass, comprend l'accès, en visite libre, aux collections permanentes et aux expositions temporaires ainsi qu'à l'intérieur des avions visitables. Il est obligatoire pour accéder au musée de l'Air et de l'Espace. Pour les visiteurs de moins de 26 ans, afin de se conformer à la politique « Musée de France », le droit d'entrée est composé seulement du Billet Check-in. Ce dernier donne accès gratuitement, en visite libre, aux collections permanentes et aux expositions temporaires. La visite des avions (Boarding Pass) est une option payante pour cette catégorie de visiteur. En complément, les visiteurs peuvent acheter des billets pour les différentes activités optionnelles (visites guidées, ateliers famille, Planète Pilote, Planétarium, Simupilote, etc.).

La grille tarifaire distingue les tarifs individuels des tarifs pour les groupes. Le musée est gratuit les premiers dimanches du mois.

Fin 2025, le musée a relancé une offre d'abonnement annuel appelée Pass Infini.

La vente des billets se fait essentiellement à l'accueil-billetterie du musée ou sur la billetterie en ligne. Le musée a aussi une activité de vente en nombre auprès des CSE, collectivités et revendeurs de billetterie mais qui reste marginale à ce jour.

Programmation culturelle

Afin d'enrichir l'offre permanente et toucher de nouveaux publics, la programmation culturelle du musée se structure autour d'expositions temporaires aux thématiques variées (une à deux expositions programmées par année, aux approches différentes (ludo-pédagogiques, historiques, artistiques, etc.) et d'une

programmation événementielle rythmée par une dizaine d'événements (Ma Famille à Bord, Nuit des Musées, Ciné Tarmac, Nuit des étoiles, Journées Européennes du Patrimoine, Fête de la Science, Murder Party, Noël sous les étoiles, etc.).

Services et espaces complémentaires

En sus du parcours de visite et des activités optionnelles, le musée propose différents services et espaces de confort pour les visiteurs :

- La médiathèque-ludothèque
- Le Cocon, espace de confort pour les tout-petits
- Un restaurant-café
- Une boutique

Il est aussi possible pour les visiteurs de bénéficier d'un prêt de poussette ou de fauteuil roulant. Des consignes sont aussi mises à la disposition des visiteurs.

1.2. Les espaces

L'exposition permanente du musée se déploie dans plusieurs halls d'exposition sur près de 25 000m², et en extérieur :

- Grande Galerie
- Salle des Huit Colonnes
- Hall Les Pionniers de l'Air
- Hall Grande Guerre
- Hall Entre-deux-guerres
- Hall Seconde guerre mondiale
- Hall Normandie-Niemen
- Hall des Hélicoptères
- Hall de la Cocarde, aviation militaire française
- Hall des Prototypes
- Hall Concorde
- Hall de l'Espace

Le parcours de visite alterne parti-pris chronologique et parti-pris thématique, et les halls sont indépendants les uns des autres, il n'existe donc pas de flux de visite pré-établi.

A titre d'exemple, le tarmac est accessible à tout moment de la visite, puisque tous les halls donnent sur cet espace, il est aussi possible de cheminer directement du Hall de l'Espace au Hall Seconde guerre mondiale qui se font face.

1.3 Projet général

Le musée de l'Air et de l'Espace a la volonté de valoriser deux avions militaires Transall :

- le Transall C 160 G « Gabriel »
- le Transall C 160 R « Ville de Kolwezi »

L'un des deux, le Transall C 160 R « Ville de Kolwezi », sera ouvert à la visite comme les quatre autres avions du musée (deux Concorde, un Dakota et un Boeing 747). Le C 160 G « Gabriel », en revanche, ne sera ouvert que très occasionnellement lors d'événements pour des raisons de conservation et de sécurité.

Ces deux avions sont exposés de manière pérenne sur le tarmac du musée.

Afin d'apporter un éclairage nouveau sur ces avions, le musée décide de concevoir deux tables de médiation tactiles non numériques à destination de l'ensemble des visiteurs. Chaque table fait l'objet d'un lot.

ARTICLE 2 – PRESTATIONS ATTENDUES

LOT n°1 : Table de médiation tactile non numérique pour l'avion Transall C 160 G « Gabriel »

1.1 Objectifs

La table a pour objectif de présenter l'avion Transall C 160 G « Gabriel » dans sa globalité, son usage et son fonctionnement au public. De manière pédagogique avec des textes et des plans, cette table doit donner envie aux visiteurs de découvrir le Transall C 160 G « Gabriel ».

La table devra être compréhensible pour un visiteur qui ne monterait pas à bord de l'avion exposé.

1.2. Caractéristiques de la table

La table sera pérenne et répondra aux règles relatives aux Etablissements Recevant du Public de type Y. Elle sera conforme aux normes en vigueur.

La forme et l'esthétique de la table doivent être en harmonie avec les autres tables déjà présentes (mêmes couleurs, police de caractères...) (**annexe 2**)

Les textes fournis par le musée (environ 1000 signes maximum pour les trois parties).

Dimensions maximales souhaitées pour la table : **3m50 de long, 1 mètre de profondeur.**

Un emplacement pour un QR code doit être prévu, celui-ci redirigeant vers des ressources en ligne, sur le site internet du musée. Il sera fourni par nos soins.

Les plans et coupes

Des représentations en coupe avec un plan en 2D en relief mettront en exergue les parties de l'avion comme des zooms sur les pièces (antennes ou perche de ravitaillement) pour comprendre ce qu'est la guerre électronique.

Trois coupes pour les trois grands thèmes : avec une vue du profil extérieur pour dresser la fiche d'identité de l'avion (**annexe 3**) avec une vue du dessous et du dessus pour illustrer la guerre électronique et ses missions (**annexe 4**), et finalement avec une coupe intérieure et un zoom de la zone tactique pour présenter les métiers et la vie à bord (**annexe 5**).

1.3 Le contenu de la table

Pour cette table dédiée au Transall C 160 G « Gabriel », le discours reposera sur la guerre électronique et les différents métiers à bord. La spécificité du Transall C 160 G « Gabriel » : il fait partie de la typologie d'appareils Transall mais il s'agit d'un modèle spécifiquement dédié à la guerre électronique.

La table sera composée de 3 parties :

a. Partie « fiche d'identité »

La première coupe tactile doit être une vue de l'**extérieur**.

Partie texte : chiffres clés de l'avion avec une proposition **dynamique** (à la différence une 'liste' scolaire ou scientifique. Ces chiffres clés viennent en complément du cartel déjà sur place (**annexe 6**))

b. Partie « guerre électronique et missions »

Une partie texte sur la guerre électronique

Proposer les vues en **annexe 4**. Ces deux coupes doivent être tactiles si possible (à l'appréciation du prestataire).

c. Partie « à bord et métiers »

Cette partie occupera la moitié de la table tactile.

Elle vise à montrer au visiteur l'emplacement des postes « métiers » à bord en s'inspirant des plans en **annexes 5**.

Un plan plus détaillé de la zone tactique est fourni.

2 plans sont souhaités :

Un plan général tactile des zones: **zone navigation, zone repos, zone tactique**.

Un plan non tactile zoomant sur la zone tactique qui aura un encart deux fois plus grand et détaillé.

1.3 Accessibilité

La table sera d'une hauteur et inclinaison permettant une consultation aisée par des PSH.

Ses bords seront arrondis (non saillants, ni coupants...).

Comme les autres tables, les textes doivent être traduits en braille et en anglais. Le braille viendra en relief sur le texte.

1.4 Contraintes

La table présentera une bonne résistance mécanique, pour répondre notamment aux flexions exercées par l'appui des visiteurs sur la table. Son graphisme devra également résister aux intempéries car la table sera toujours exposée en extérieur (**emplacement en annexe 1**).

Le matériau bois est à exclure, et un matériau ne s'altérant pas avec le temps est souhaité.

La pose est à prévoir.

La table étant située sur le tarmac, elle doit être fixée au sol de manière réversible. Certains événements accueillis en extérieur par le musée nécessitent le déplacement temporaire des avions et de leurs supports de médiation.

1.5 Méthodologie attendue

Les textes seront fournis par les équipes du musée.

Il est demandé au prestataire de prévoir des temps de validation autant que nécessaire.

1.6. Planning

- Juin-Juillet 2026 : visites sur site afin d'apprécier l'emplacement de la table / choix du prestataire pour la réalisation de la table tactile / réunion de lancement
- Juillet – mars 2026 : Développement de la table en concertation avec les équipes du musée.
- Au plus tard le lundi 29 mars 2027 : livraison et installation de la table (jour de fermeture du musée). L'installation peut avoir lieu un lundi antérieur au lundi 29 mars 2027.

ANNEXES LOT 1

1. Transall C 160 G « Gabriel »



Désignation : Transall C 160 G « Gabriel » n°1, rétrofit du C160NG n°216

Numéro d'inventaire : D 2022.3.1

Statut juridique : Dépôt de l'Armée de l'Air et de l'Espace

Localisation actuelle : Tarmac du Bourget

D'abord conservé côté Dugny pour la dépose de ses moteurs d'origine.

Date d'acquisition : Arrivé en vol le 20 juin 2022

Dimensions :

Envergure : 40 m

Longueur : 32.4 m

Hauteur : 11.78 m

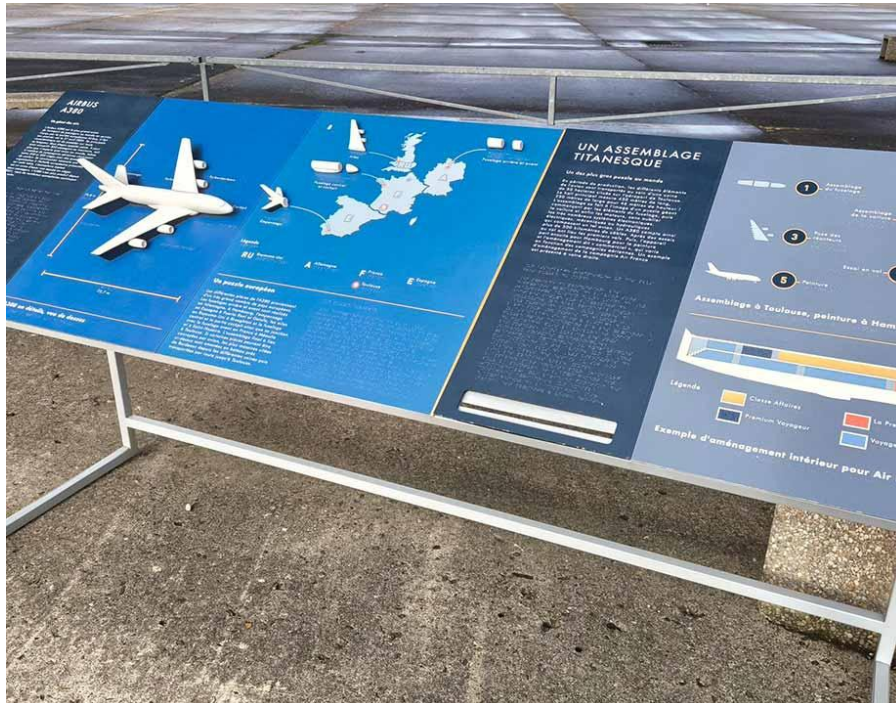
Autres données techniques :

Vitesse maximale : 510 km/h

Distance franchissable : 5000 km

2. Prises de vues des tables tactiles déjà présentes au musée

2.1. Table tactile A380 (située en extérieur)



2.2. Table tactile tour de contrôle (située en extérieur)



2.3 Table tactile de l'avion de chasse Jaguar A91 (situé en intérieur)

JAGUAR A91

Le Jaguar, un avion d'attaque au sol

Le Jaguar A est un avion de chasse tactique biplace à moteur turbofan, conçu par le constructeur britannique Hawker Siddeley. Il a été développé dans l'attente de la fin de la guerre de 1914-1918. C'est un avion de chasse à double commande, capable de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est équipé d'un moteur turbofan à double entrée, ce qui lui permet de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est également équipé d'un système de défense électronique, ce qui lui permet de se défendre contre les missiles et les canons ennemis.

Le Jaguar A est un avion de chasse à double commande, capable de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est équipé d'un moteur turbofan à double entrée, ce qui lui permet de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est également équipé d'un système de défense électronique, ce qui lui permet de se défendre contre les missiles et les canons ennemis.

Le Jaguar A est un avion de chasse à double commande, capable de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est équipé d'un moteur turbofan à double entrée, ce qui lui permet de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est également équipé d'un système de défense électronique, ce qui lui permet de se défendre contre les missiles et les canons ennemis.

Le Jaguar A est un avion de chasse à double commande, capable de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est équipé d'un moteur turbofan à double entrée, ce qui lui permet de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est également équipé d'un système de défense électronique, ce qui lui permet de se défendre contre les missiles et les canons ennemis.

LE RAID SUR AL-JABER

Guerre du Golfe, Kuwait, 17 janvier 1991

Une patrouille de 12 Jaguar A de la 1^{re} escadre de chasse, basée à la base aérienne de Dijon, a été envoyée en mission de reconnaissance et de frappe au-dessus du territoire irakien. Les avions ont été abattus par des missiles et des canons. Les pilotes ont été capturés et ont été libérés après quelques jours de détention.

Le raid sur Al-Jaber a été une opération de reconnaissance et de frappe menée par une patrouille de 12 Jaguar A de la 1^{re} escadre de chasse, basée à la base aérienne de Dijon, au-dessus du territoire irakien. Les avions ont été abattus par des missiles et des canons. Les pilotes ont été capturés et ont été libérés après quelques jours de détention.

Formation d'approche du raid

Le raid sur Al-Jaber a été une opération de reconnaissance et de frappe menée par une patrouille de 12 Jaguar A de la 1^{re} escadre de chasse, basée à la base aérienne de Dijon, au-dessus du territoire irakien. Les avions ont été abattus par des missiles et des canons. Les pilotes ont été capturés et ont été libérés après quelques jours de détention.

Profil prévu pour le bombardement

Le raid sur Al-Jaber a été une opération de reconnaissance et de frappe menée par une patrouille de 12 Jaguar A de la 1^{re} escadre de chasse, basée à la base aérienne de Dijon, au-dessus du territoire irakien. Les avions ont été abattus par des missiles et des canons. Les pilotes ont été capturés et ont été libérés après quelques jours de détention.

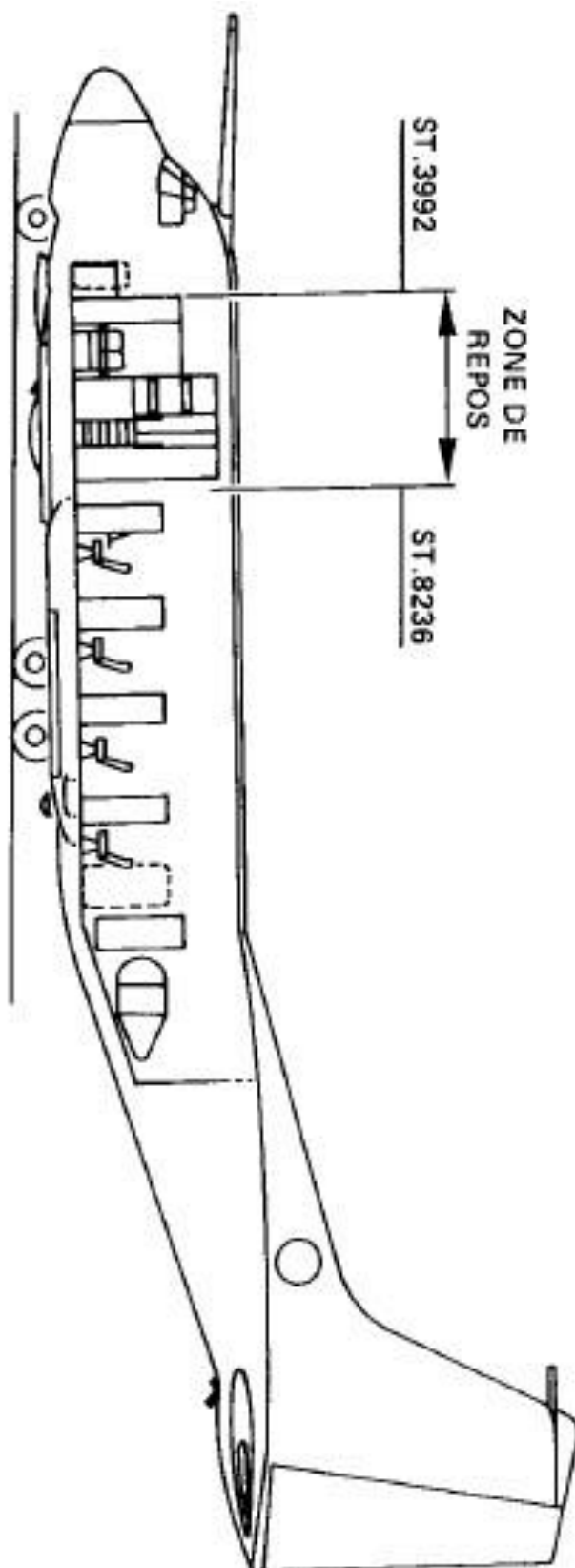
LE JAGUAR EN DÉTAIL, VUE DE DESSUS

Le Jaguar A est un avion de chasse à double commande, capable de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est équipé d'un moteur turbofan à double entrée, ce qui lui permet de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est également équipé d'un système de défense électronique, ce qui lui permet de se défendre contre les missiles et les canons ennemis.

Les emports du Jaguar

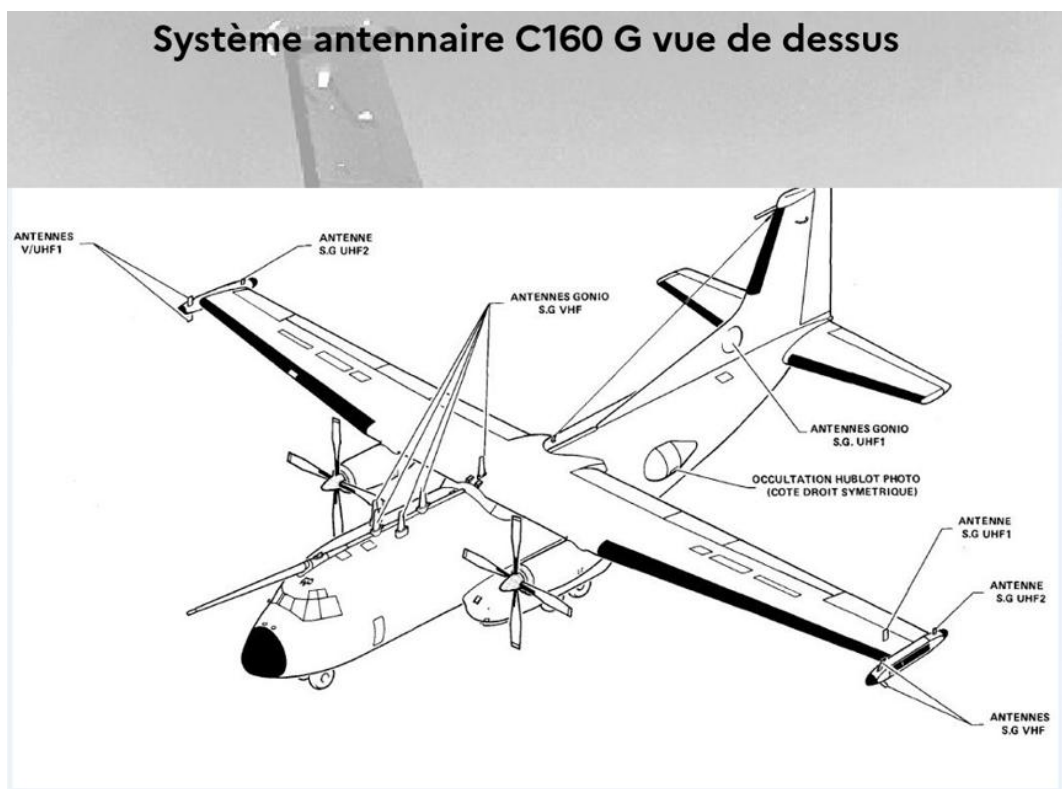
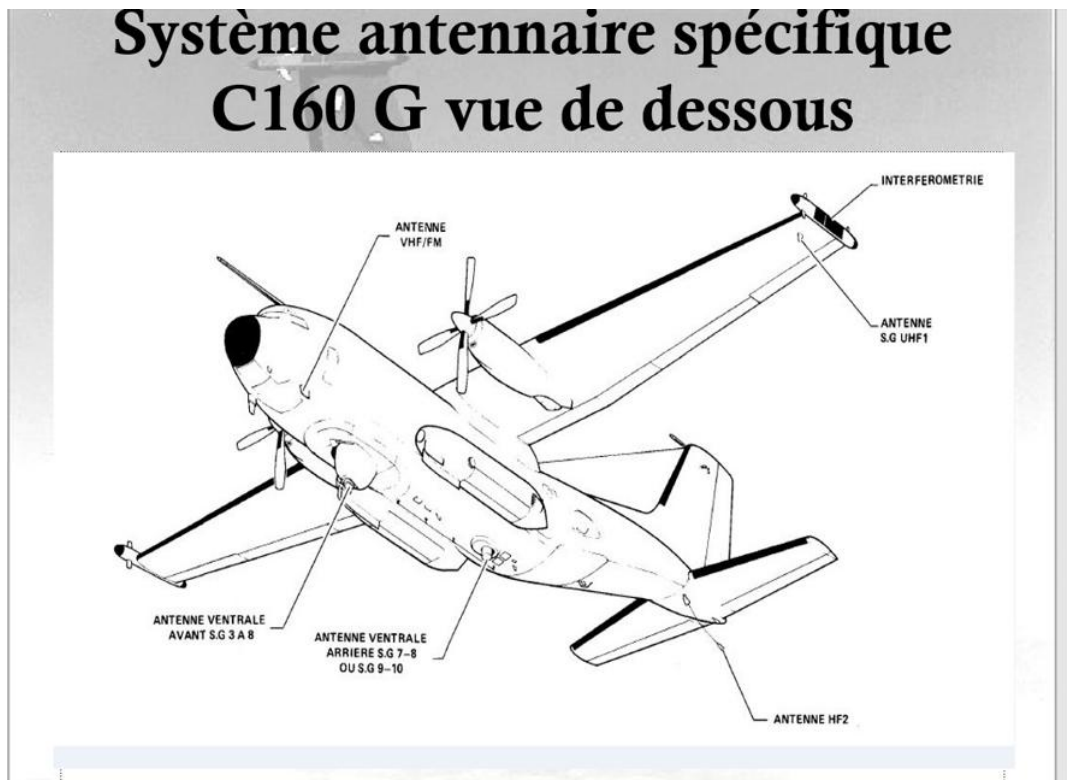
Le Jaguar A est un avion de chasse à double commande, capable de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est équipé d'un moteur turbofan à double entrée, ce qui lui permet de voler à basse altitude et de frapper des cibles au sol. Il est également équipé d'un système de défense électronique, ce qui lui permet de se défendre contre les missiles et les canons ennemis.

3. Première découpe : le Transall C 160 G « Gabriel » vu de profil



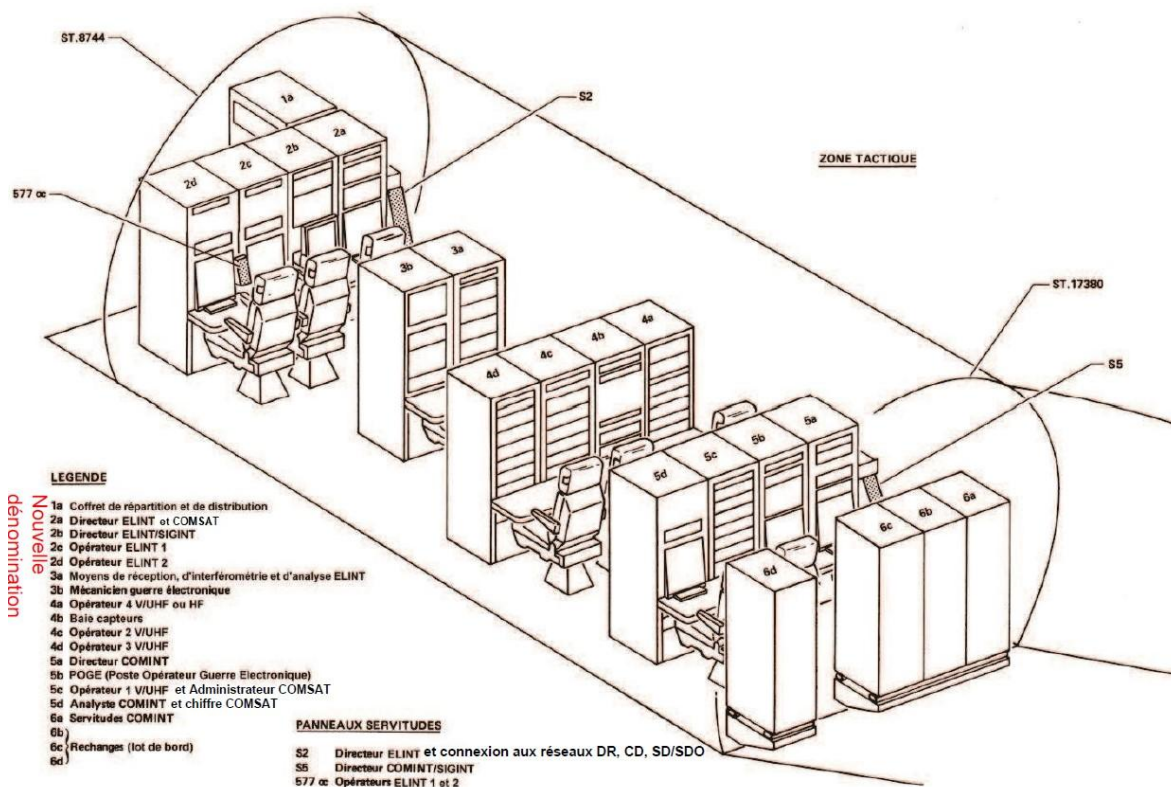
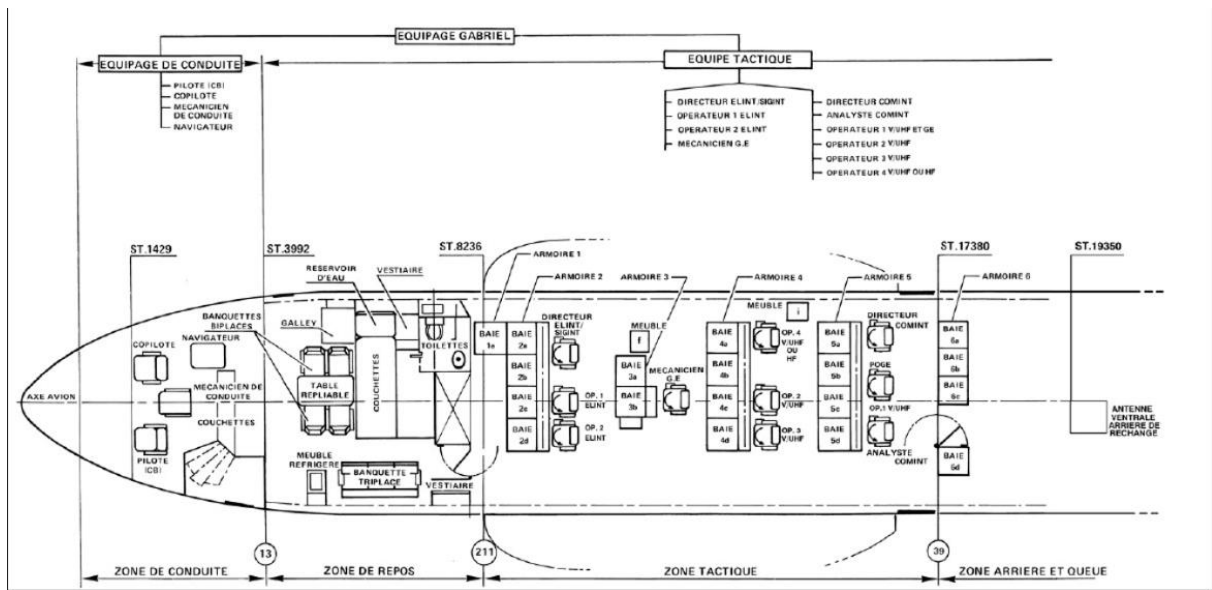
Source : armée de l'Air et de l'Espace

4. Deuxième découpe : le Transall C 160 G « Gabriel » vu du dessous et du dessus



Source : Editions Sirpa Air

5. Troisième découpe : le Transall C 160 G « Gabriel » vu de l'intérieur



Source : Editions Sirpa Air

6. Cartel du Transall C 160 G « Gabriel »

Ce cartel pérenne est fixé à proximité de la table.







Transall C 160 G « Gabriel » n°1, rétrofit du C 160 NG, R216

<p>Avion de reconnaissance électronique, recueil de renseignement Origine : franco-allemande Mise en service : 1989</p> <p>Motorisation : 2 turbopropulseurs Rolls-Royce Tyne RT20-22 Vitesse maximale : 510 km/h Plafond opérationnel : 10 500 m Distance franchissable : 5 000 km Passagers : 20 personnels (pilotage avion et opérateurs de guerre électronique)</p> <p>Au début des années 1980, deux Transall C 160G sont commandés par l'armée de l'Air pour remplacer les huit N2501 GABRIEL (Groupement aérien de brouillage, recherche et identification électronique). Cet avion sert au recueil de renseignement d'origine électromagnétique, essentiel pour la planification des opérations militaires. Livré en 1989, cet avion est utilisé jusqu'en 2022 par l'Escadron Électronique Aéroporté 01.054 « Dunkerque » actuellement stationné sur la base aérienne 105 d'Évreux.</p>	<p>Electronic reconnaissance and intelligence gathering aircraft Origin: Franco-German Entry into service: 1989</p> <p>Engines: 2 Rolls-Royce Tyne RT20-22 turboprop engines Maximum speed: 510 km/h Operational ceiling: 10.500 m Range: 5.000 km Passenger: 20 personnel (flying aircraft and electronic warfare operators)</p> <p>In the early 1980s, two Transall C 160Gs are ordered by the French Air Force to replace the eight N2501 GABRIEL (Air Group for Interference, Research and Electronic Identification). This aircraft is used for gathering electromagnetic intelligence, essential for planning military operations. Delivered in 1989, this aircraft is in service until 2022 with 01.054 <i>Dunkerque</i> Airborne Electronic Squadron, currently stationed at Évreux 105 air base.</p>	<p>Flugzeug für die elektronische Aufklärung, Informationsbeschaffung Herkunft: französisch-deutsch Inbetriebnahme: 1989</p> <p>Triebwerk: 2 Turboprop-Triebwerke Rolls-Royce Tyne RT20-22 Höchstgeschwindigkeit : 510 km/h Betriebsobergrenze: 10.500 m Flugstrecke: 5.000 km Passagiere: 20-köpfige Besatzung (Flugzeugführung und Bedienpersonen für die elektronische Kampfführung)</p> <p>Anfang der 1980-er Jahre wurden zwei Transall C 160G von der französischen Luftwaffe bestellt, um die acht N2501 GABRIEL (Luftwaffengruppe zur elektronischen Störung, Suche und Identifizierung) zu ersetzen. Dieser Flugzeugtyp dient der Beschaffung von Informationen elektromagnetischen Ursprungs. Dieses Exemplar wurde von 1989 bis 2022 von der französischen elektronischen Flugzeugstaffel 01.054 <i>Dunkerque</i> des Luftstützpunkts 105 von Évreux eingesetzt.</p>
---	---	---

INV. D 2022.3.1

LOT n°2 : Table de médiation tactile non numérique pour l'avion Transall C 160 R « Ville de Kolwezi »

1.1. Objectifs

La table a pour objectif de présenter la diversité des missions des avions de type Transall, ainsi qu'une mission particulière à laquelle a participé le Transall C 160 R « Ville de Kolwezi » exposé. De manière pédagogique avec des textes et des plans, cette table doit donner envie aux visiteurs de découvrir la polyvalence du Transall.

La table devra être compréhensible pour un visiteur qui ne monterait pas à bord de l'avion exposé.

1.2. Caractéristiques de la table

La table sera pérenne et répondra aux règles relatives aux Etablissements Recevant du Public de type Y. Elle sera conforme aux normes en vigueur.

La forme et l'esthétique de la table doit être en harmonie avec les autres tables déjà présentes (mêmes couleurs, police de caractères...) (**annexe 2**).

Des textes sont fournis par le musée (environ 1000 signes maximum pour les trois parties).

Les dimensions maximales souhaitées pour la table sont de **3m50 de long, 1 mètre de profondeur**.

Un emplacement pour un QR code doit être prévu, celui-ci redirigeant vers des ressources en ligne, sur le site internet du musée. Il sera fourni par nos soins.

L'emplacement prévu de la table est à l'avant gauche de l'avion (partie gauche de la photo en **annexes 8 et 10**)

Les plans et coupes

Des représentations en coupe avec un plan en 2D en relief mettront en exergue plusieurs configurations possibles pour un Transall : transport de parachutistes, transport de fret, transport de civières/blessés, transport de courrier... Contrairement à la table du Transall C 160 G « Gabriel » qui se concentrera sur la configuration « guerre électronique », c'est ici la polyvalence et la diversité de cet avion qui doit être mise en avant.

1.3 Le contenu de la table

La table sera composée de trois parties :

a. Partie « fiche d'identité »

La première partie présente trois rubriques suivies de leurs traductions en anglais et braille : de haut en bas et de gauche à droite :

- Une phrase introductive sur l'historique et la naissance du Transall
- Une rubrique listant les utilisations militaires du Transall
- Une rubrique listant les utilisations civiles du Transall

Proposer une **présentation dynamique** (à la différence une 'liste' scolaire ou scientifique comme celle-ci-dessous) du tableau d'identité.

b. Partie centrale : plans d'aménagement

La partie centrale de la table présente quatre configurations militaires pour le Transall : personnels, parachutistes, fret, civières. Ces plans en coupe doivent être en 2D relief tactile (**annexe 3**). Le niveau de détail est à déterminer avec le musée.

c. Partie sur la bataille de Kolwezi et le parachutisme militaire

Cette partie se compose de trois rubriques. De gauche à droite :

- La bataille de Kolwezi.
- Le décryptage des emblèmes visibles sur l'avion (la table sera située juste devant ces emblèmes) (**annexe 4**).
- Le parachutisme militaire.
- une carte du Zaïre situant la ville de Kolwezi et l'insigne du 2^{ème} régiment de parachutistes étrangers, pourraient être intégrés en 2D tactile avec du relief (**annexe 5**).

1.3 Accessibilité

La table sera d'une hauteur et inclinaison permettant une consultation aisée par des PSH.

Ses bords seront arrondis (non saillants, ni coupants...).

Comme les autres tables, les textes doivent être traduits en braille et en anglais. Le braille viendra en relief sur le texte.

1.4 Contraintes

La table présentera une bonne résistance mécanique, pour répondre notamment aux flexions exercées par l'appui des visiteurs sur la table. Son graphisme devra également résister aux intempéries car la table sera exposée et de manière pérenne (**emplacement en annexe 10**).

Le matériau bois est à exclure, et un matériau ne s'altérant pas avec le temps est souhaité.

La pose est à prévoir.

La table étant située sur le tarmac, elle doit être fixée au sol de manière réversible. Certains événements accueillis en extérieur par le musée nécessitent le déplacement temporaire des avions et de leurs supports de médiation.

1.5 Méthodologie attendue

Les textes seront fournis par les équipes du musée.

Il est demandé au prestataire de prévoir des temps de validation autant que nécessaires.

1.6. Planning

- Juin-Juillet 2026 : visites sur site afin d'apprécier l'emplacement de la table / choix du prestataire pour la réalisation de la table tactile /réunion de lancement.
- Juillet – mars 2026 : Développement de la table en concertation avec les équipes du musée.
- Au plus tard le lundi 29 mars 2027 : livraison et installation de la table (jour de fermeture du musée). L'installation peut avoir lieu un lundi antérieur au lundi 29 mars 2027.

ANNEXES LOT 2

1. Transall C 160 R « Ville de Kolwezi »



Désignation : Transall C160 R18 Ville de Kolwezi (61-MM) F-RAMM

Numéro d'inventaire : D 2012.1.1

Statut juridique : Dépôt de l'Armée de l'Air

Localisation permanente : Tarmac du Bourget

Localisation actuelle : Ateliers de Dugny

Date d'acquisition : 2012. Arrivé en vol le 22 août 2012.

Dimensions :

Envergure : 40.00 m

Longueur : 32.4 m

Hauteur : 11.78 m

Surface alaire : 160 m²

Autres données techniques :

Le Transall C160 est équipé de 2 turbopropulseurs type 20 Mk 22 de 6100 ch.

Masse en charge : 51000 kg

Vitesse maximale : 515 km/h

Plafond pratique : 7850 m

Distance franchissable : 1850 km

2. Prises de vues des tables tactiles déjà présentes au musée

2.1. Table tactile A380 (située en extérieur)



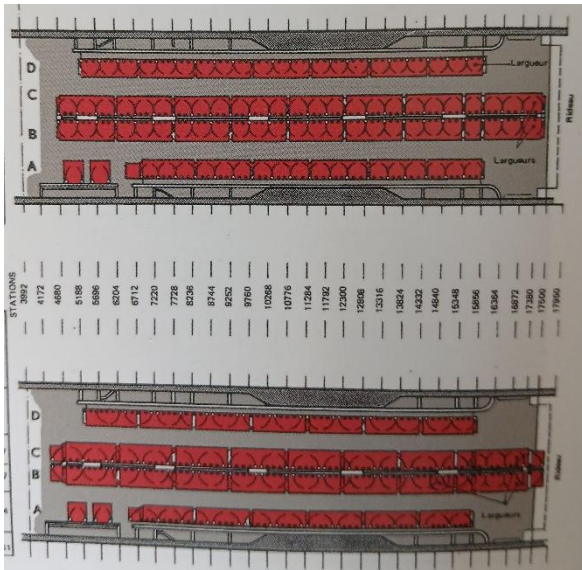
2.2. Table tactile tour de contrôle (situé en extérieur)



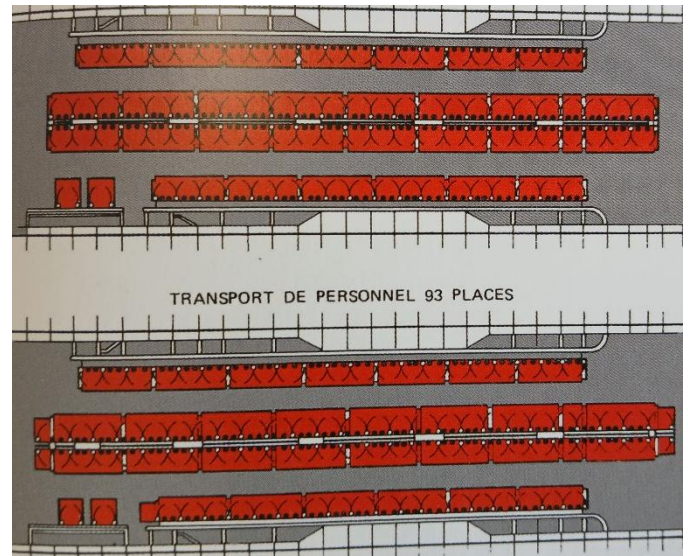
Cahier des charges – Tables tactiles non numériques Transall C 160 G « Gabriel » et Transall C 160 R « Ville de Kolwezi »
musée de l’Air et de l’Espace 2026



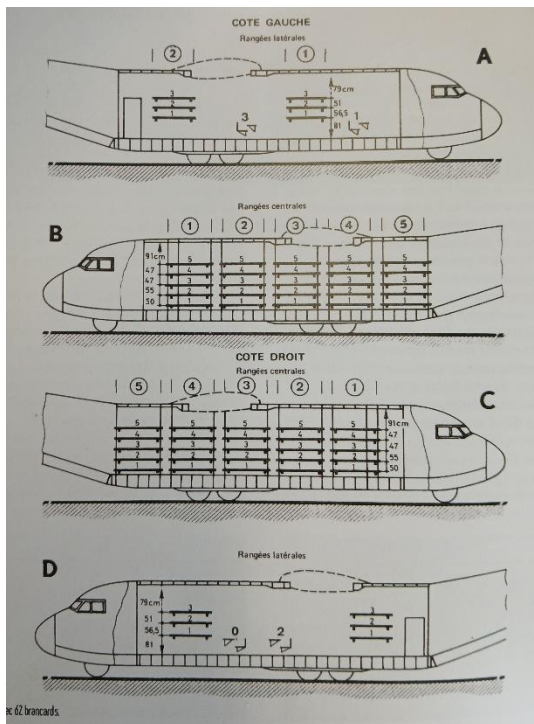
3. Différentes configurations de la partie centrale de l'avion



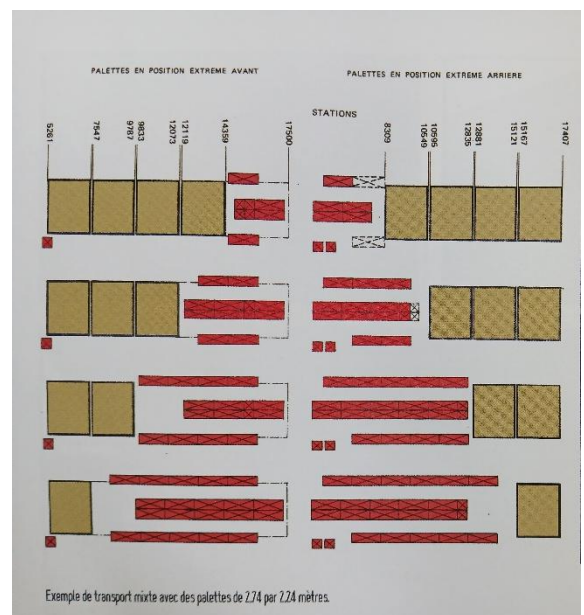
Configuration transport de parachutistes



Configuration transport de personnel



Configuration transport de civières



Configuration transport de palettes

4. Troisième partie : insigne du 2^{ème} régiment étranger de parachutistes et de l'escadron de transport 3/61 Poitou



5. Troisième partie : République démocratique du Congo (ex Zaïre)



6. Cartel actuel du Transall C 160 R « Ville de Kolwezi »

Ce cartel pérenne est fixé à proximité de la table.



Transall C160 R

Avion de transport militaire Origine : franco-allemande 1^{er} vol : 25 février 1963	Military transport aircraft Country of origin: France-Germany 1st flight: 25th February 1963	Militärtransporter Herkunft: Deutschland und Frankreich Erstflug: 25. Februar 1963
Motorisation : 2 turbopropulseurs Rolls-Royce Tyne type 20 Mk 22 de 6 100 ch Vitesse maximale : 515 km/h Plafond opérationnel : 7 850 m Distance franchissable : 1 850 km avec 16 t de fret	Engine: 2 x 6,100 hp Rolls-Royce Tyne type 20 Mk 22 turboprops Maximum speed: 515 km/h Service ceiling: 7,850 m Ferry range: 1,850 km with 16 t cargo	Triebwerk: 2 Propeller-Turbinentriebwerke Rolls-Royce Tyne Typ 20 Mk 22 mit 6.100 PS Höchstgeschwindigkeit : 515 km/h Dienstgipfelhöhe: 7.850 m Reichweite: 1.850 km mit 16 t Frachtgut
Successeur du <i>Noratlant</i> , le Transall C160 est construit à 204 exemplaires. Capable d'emporter 93 parachutistes, il entre en service en 1967. Une deuxième série (C 160 NG) est produite en version ravitailleur, elle-même ravitaillable en vol. À la fin des années 1980, les avions de première série sont rénovés et prennent la désignation R. L'exemplaire du musée, le R18, a participé à l'opération Bonite en larguant des parachutistes français sur Kolwezi (Zaire), le 19 mai 1978.	Successor to the <i>Noratlant</i> , 204 Transall C160 aircraft were built. Capable of carrying 93 paratroops, it entered service in 1967. A second series (C 160 NG) is produced as a tanker which is also able to be refueled in-flight. At the end of the 1980s, the first batch aircraft were refurbished and identified by letter R. The museum aircraft, No. R18, took part in operation Bonite dropping French paratroops over Kolwezi (Zaire), on 19 th May 1978.	Der Transall C160 ist der Nachfolger des Noratlant, es wurden 204 Exemplare gebaut. Er kann 93 Fallschirmspringer befördern und wurde 1967 in Dienst gestellt. Ende der neunziger Jahre wurden die Flugzeuge der ersten Produktionsserie renoviert und erhielten den Zusatz R. Das Ausstellungsmodell, die R18, nahm an der Operation Bonite teil, bei der am 19. Mai 1978 französische Fallschirmjäger über Kolwezi (Zaire) absprangen.
Exemplaire n°18 « Ville de Kolwezi » - France <i>Inv. D2012.1</i>		

7. Transport d'aéronef et de fret



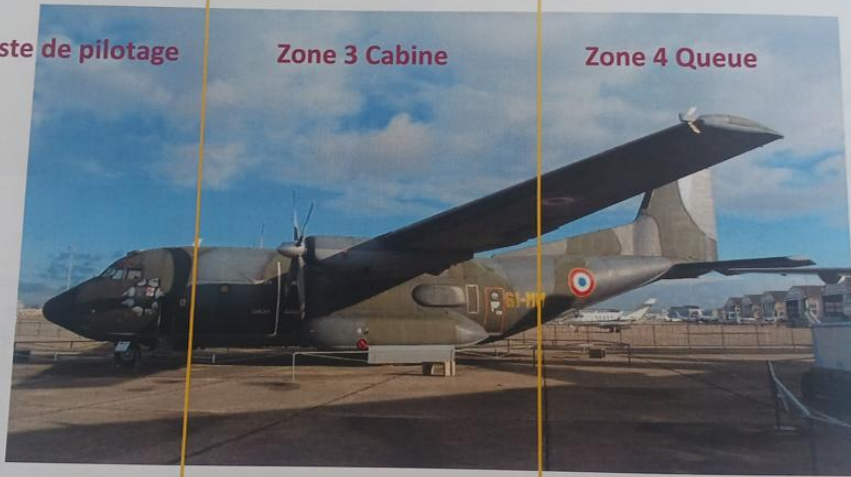
8. Décomposition de l'appareil

Décomposition suivant 3 zones de l'appareil

Zone 1 Poste de pilotage

Zone 3 Cabine

Zone 4 Queue



9. Exemples de photographies prises durant la Bataille de Kolwezi



10. Transall C 160 R « Ville de Kolwezi » sur le tarmac du musée

