



**ACADÉMIE
DE TOULOUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Sciences et technologie de l'école primaire au lycée

Landry BOURGUIGNON
IA-IPR STI Académie Toulouse



**ACADÉMIE
DE TOULOUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Sciences et technologie

École primaire / Collège

Cycle 2 - Cycle 3



ACADÉMIE
DE TOULOUSE

Liberté
Égalité
Fraternité

Mission X : Entraîne toi comme un astronaute



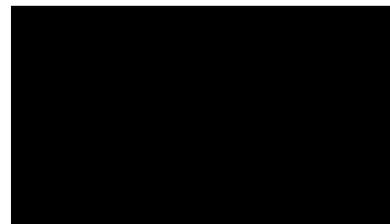
Projet ESERO : Programme éducatif de l'ESA coordonné en France par le CNES et ses partenaires

Objectif du projet Mission X : Mission X est un challenge international proposé par l'ESA, ESERO UK & UK Space Agency, axé sur la santé et la nutrition pour s'entraîner comme un astronaute. Mission X invite les élèves à relever une série de défis physiques et scientifiques et à suivre leurs points grâce à journal de bord. À la fin de la mission, tous les points soumis aident les mascottes de Mission X, Luna et Leo, à marcher jusqu'à la Lune !

Ce projet permet :

- une sensibilisation au thème de l'espace
- une pratique d'épreuves scientifiques et sportives s'inspirant des activités de l'astronaute
- une fédération des élèves au travail collectif mais aussi au travail individuel
- une sensibilisation aux problématiques physiologiques, scientifiques et technologiques (comparaison des conditions Espace – Terre)

Public concerné : Jeunes de 8 à 12 ans.





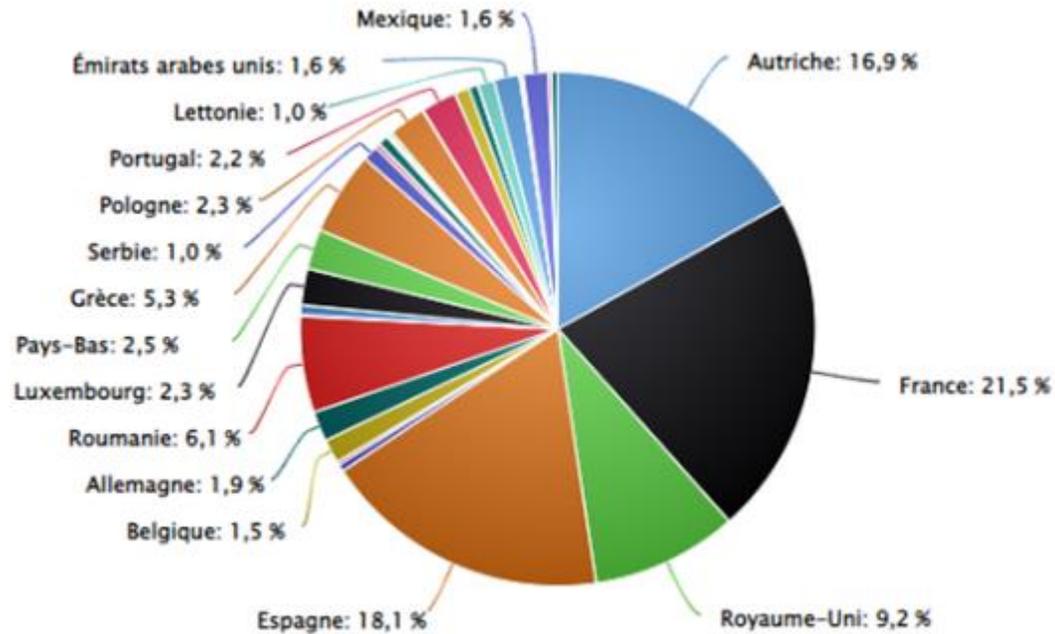
ACADÉMIE DE TOULOUSE

Liberté
Égalité
Fraternité

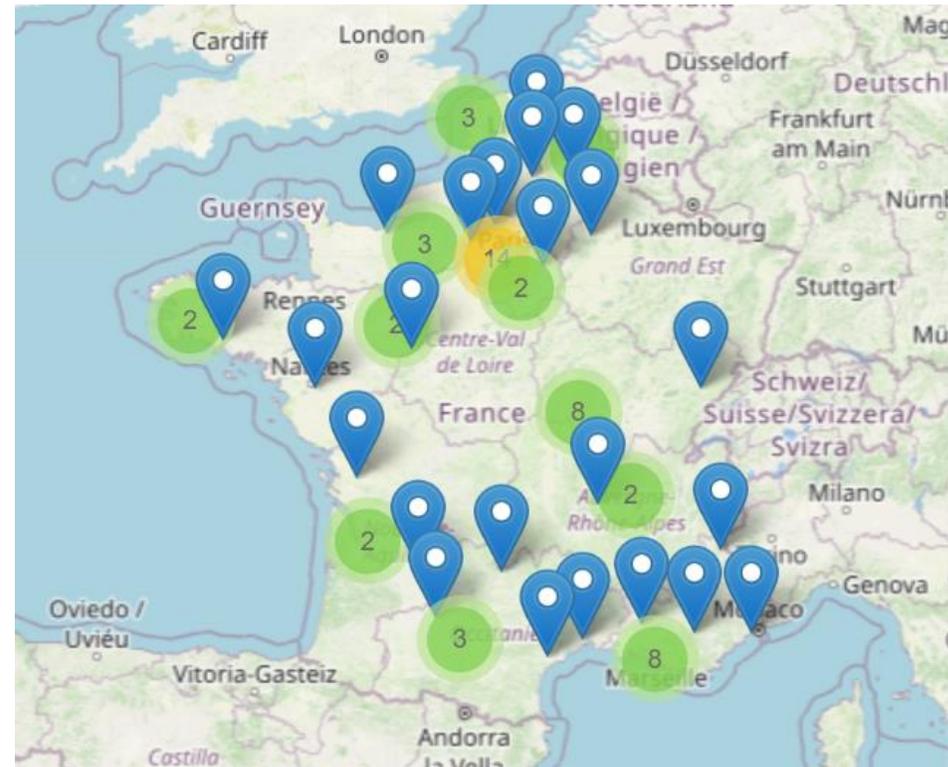
Mission X : Entraîne toi comme un astronaute



Pays



Répartition des équipes au 30 janvier 2023





ACADÉMIE
DE TOULOUSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Mission X : Entraîne toi comme un astronaute



Sur sollicitation d'ESERO France, un groupe de travail CNES/Education nationale (Académie de Toulouse) a été constitué pour proposer une mise à niveau de certaines fiches d'activités du projet « Mission X » afin de répondre au mieux aux besoins des programmes scolaires français, tout en profitant de l'actualité spatiale et sportive pour contextualiser de façon ludique et motivante les apprentissages des élèves.



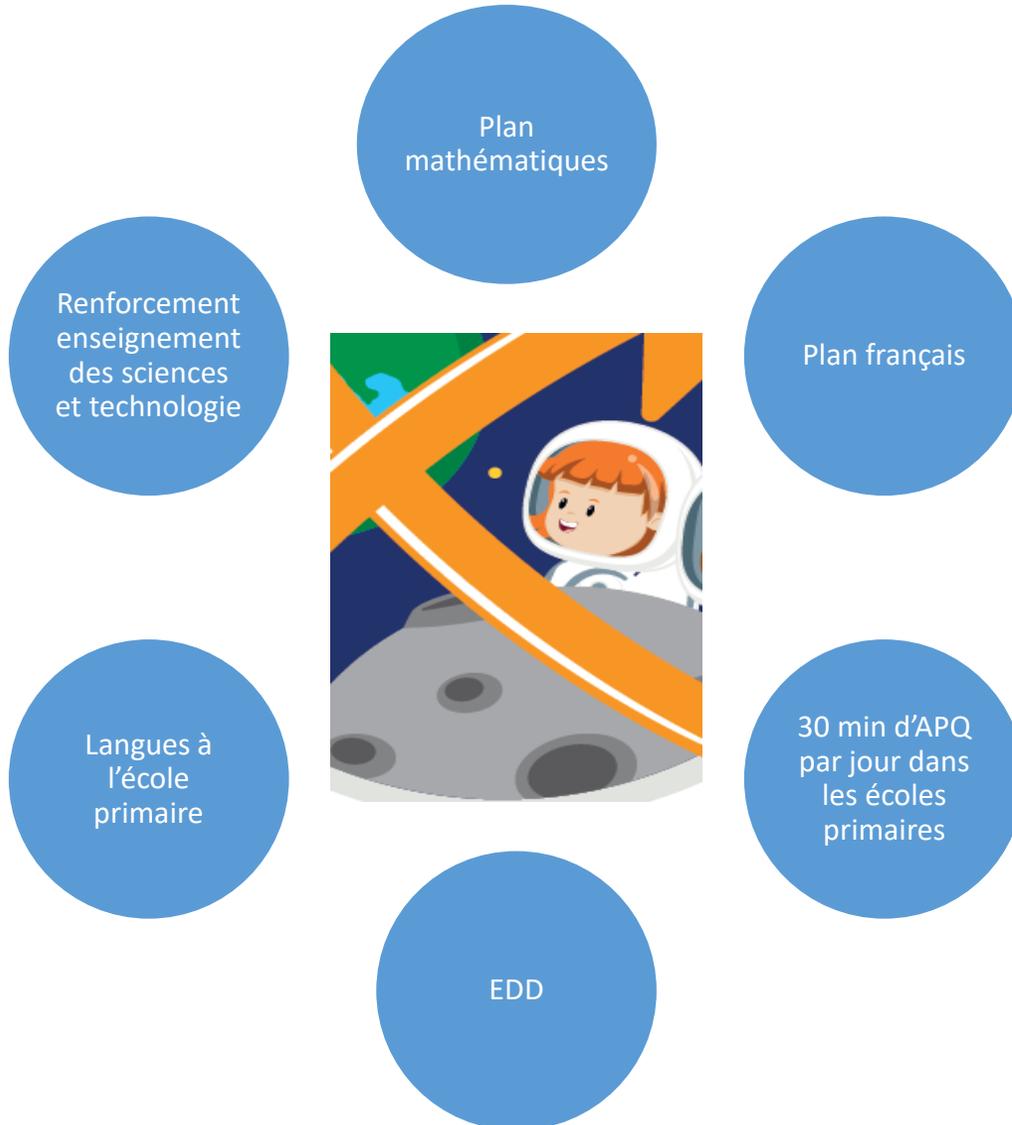
Un projet éducatif pour donner du sens aux apprentissages des élèves, tout en répondant aux attentes institutionnelles



Lien avec
l'actualité
sportive et
scientifique



**Conférences, événements,
interventions diverses...**



**A l'école
primaire**

Un projet éducatif pour donner du sens aux apprentissages des élèves, tout en répondant aux attentes institutionnelles



Lien avec
l'actualité
sportive et
scientifique



**Conférences, événements,
interventions diverses...**

Favoriser la liaison
« école/collège »

Favoriser la mise
en place d'un réel
enseignement de
sciences



MISSION X

Français

LV

Math

EPS

....

Encourager un
travail
pluridisciplinaire

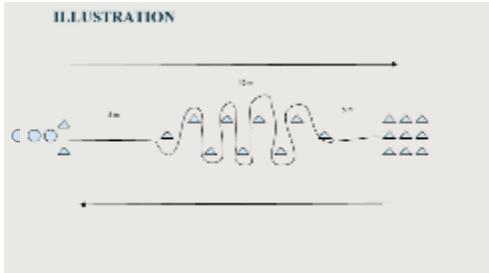
EDD

Consolidation et
approfondissement
en français et
mathématiques

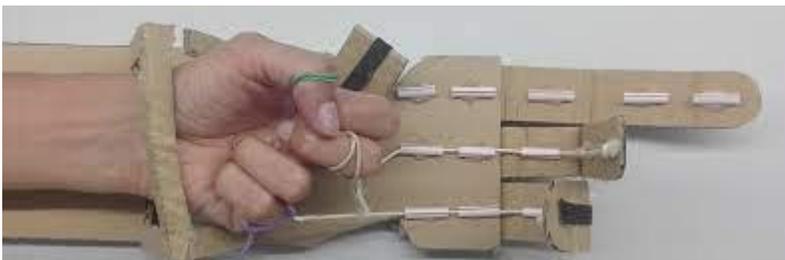
**Au collège
(cycle 3 – 6^e)**

Un projet éducatif avec des défis : exemples

SPORT : Objectif "30 min d'APQ à l'école"



et main bionique



Au menu des astronautes

Que mangent les explorateurs de l'espace?

Coller, mâcher, avaler, digérer, puis éliminer... Les astronautes ont des besoins nutritionnels spécifiques. Ils doivent manger des aliments riches en nutriments et faciles à digérer. Ils doivent aussi éviter les aliments riches en fibres, les aliments secs et les aliments qui peuvent se transformer en poussière.

CRITÈRES ESSENTIELS DES ALIMENTS DE L'ESPACE

- Sécurité
- Nutritifs
- Compact
- Légers
- Résistants
- Longue durée de conservation

6 TYPES D'ALIMENTS

- Protéines
- Glucides
- Acides gras
- Minéraux
- Vitamines
- Antioxydants

AU MENU

Le menu de l'astronaute est composé de plus de 200 choix possibles d'aliments et de boissons, dont voici quelques-uns :

- Jac** : Un petit pain de 100g, riche en glucides et en fibres.
- Étufs lyophilisés** : Des légumes et des fruits qui ont été séchés à basse température pour conserver leur goût et leur valeur nutritive.
- Serviettes** : Des serviettes en papier, faciles à utiliser et à jeter.
- Coquilles de crevettes** : Un produit riche en protéines et en minéraux.
- Carottes** : Des carottes séchées, riches en vitamines et en fibres.
- Aliments secs** : Des aliments secs, faciles à transporter et à conserver.
- Effets** : Des effets secs, riches en protéines et en minéraux.
- Effet au chocolat** : Un produit riche en calories et en plaisir.

QUI FAIT LA CUISINE ?

C'est l'astronaute qui fait la cuisine à bord de la station spatiale. Il utilise une cuisinière à gaz et un four à micro-ondes.

PRÉPARATION DES ALIMENTS DANS L'ESPACE

- Équilibrer** : Choisir des aliments variés pour obtenir un équilibre nutritionnel.
- Boisson** : Boire suffisamment d'eau pour rester hydraté.
- Quatre** : Manger quatre repas par jour, à des heures régulières.

Canada

SCIENCES : Santé alimentaire et nutrition



**ACADÉMIE
DE TOULOUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Sciences et technologie

Cycle 4



ACADÉMIE
DE TOULOUSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Une dynamique de projets “Sciences et technologie”

Exemple 1 : ARGOHYDRO

ArgoHydro est un projet qui permet aux élèves d'étudier l'impact des variations environnementales et climatiques sur les lacs et cours d'eau proches de leur établissement en corrélant les mesures de terrain (in situ) et les données spatiales.

Collège Jules VALES – 31000 Portet sur Garonne

Situation déclenchante :

Un épisode méditerranéen d'une intensité exceptionnelle a concerné le Languedoc-Roussillon et l'est de l'Occitanie dans la nuit de dimanche à lundi et durant la journée de lundi 15 octobre.

Le nord et l'est du département de l'Aude ont été particulièrement touchés. Entre minuit et le début de matinée, l'intensité des précipitations a été localement exceptionnelle, de la vallée de l'Aude aux contreforts de la Montagne noire. Ces précipitations ont provoqué des crues dévastatrices des cours d'eau et affluents du tronçon central de l'Aude, et une crue centennale de cette rivière.

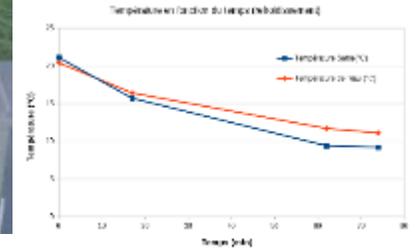
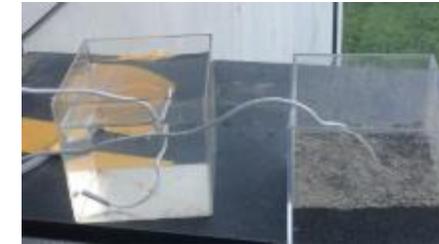
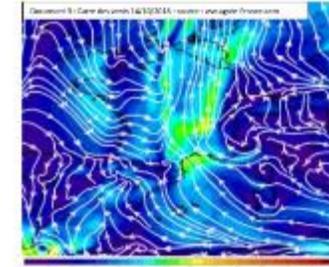


Une dynamique de projets “Sciences et technologie”

Exemple 1 : ARGOHYDRO

1- Comment peut-on expliquer le phénomène d'inondations observé dans l'agglomération ?

- Comment se forme la pluie ?
- Comment se forment les nuages ?
- Pourquoi la température de l'eau de la mer méditerranée est-elle aussi élevée ?



2- L'épisode méditerranéen est-il lié au changement climatique ?

3- Comment peut-on se protéger des inondations ?

- Quel est le lien entre fortes précipitations et montée du niveau des cours d'eau ?
- Comment mieux surveiller les hauteurs des cours d'eau ?





ACADÉMIE
DE TOULOUSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Une dynamique de projets “Sciences et technologie” Concours ou défis

En lien avec les enjeux de la mobilité, de la transition énergétique, de la santé...



Une dynamique de projets “Sciences et technologie”

Exemple 2 : Proximars II – De l’école au lycée

Objectifs :

- Découvrir quelques défis techniques et scientifiques pour permettre à des hommes et à des femmes d’aller sur Mars, d’y vivre et d’y travailler et de revenir sur la Terre.
- Améliorer nos connaissances sur la planète elle-même.
- Etudier les conditions physiques, physiologiques et psychologiques dans lesquelles vivront les équipages pendant le voyage aller et retour et le séjour sur Mars.
- Réfléchir aux questions philosophiques et éthiques.





ACADÉMIE
DE TOULOUSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Une dynamique de projets “Sciences et technologie”

Exemple 2 : Proximars II – De l’école au lycée

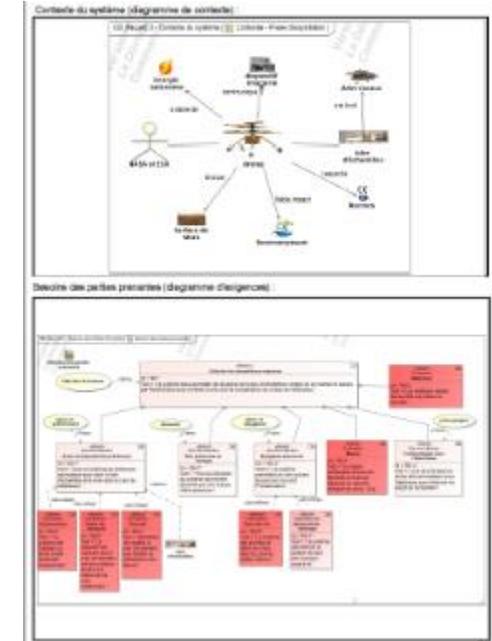
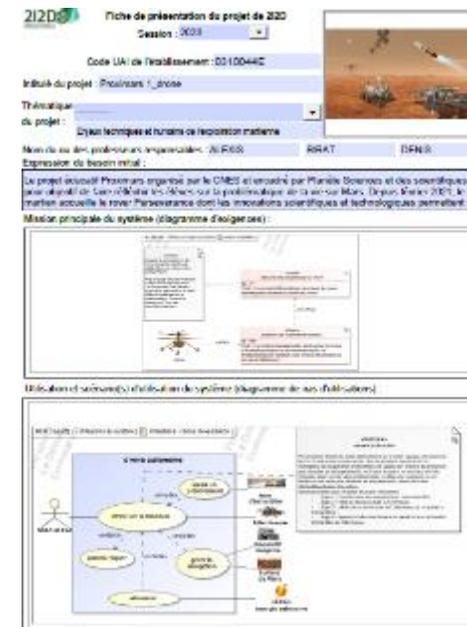
Primaire	Jenner	75 - PARIS	CM1	Guillemette Gauquelin-Koch (CNES)
Collège	Cervantes	27 - VERNON	3 ^e	Magali Bouyssou (CNES) Sébastien Barde (CNES)
Lycée	Déodat de Severac	31 - TOULOUSE	club astro du + Tle STI2D	Pierre Bousquet (CNES)
Primaire	Pierre Bonnard	27 - VERNON	CE1-CE2	Valérie Mousset (CNES)
Collège	Les Pyramides	91 - EVRY	5 ^e	Marie Barthez (Univ Lorraine)
Lycée	Pyrène	09 - PAMIERS	2 ^{nde}	Laurence Lorda (CNES)
Primaire	AD	75 - PARIS	AD	Agnès Cousin (IRAP)
Collège	Albert Camus	91 - RIS ORANGIS	5 ^e	Sylvain Bouley (MNHM)
Lycée	Pierre Paul Riquet	31 - St ORENS	1 ^{ère} STI2D	Jean Bertrand + Stéphane Mary (CNES)

Une dynamique de projets “Sciences et technologie”

Exemple 2 : proximars II



Après son atterrissage sur Mars le 18 février 2021, le rover Perseverance de la mission Mars 2020 va prélever une quarantaine d'échantillons dans les terrains du cratère Jezero. Ces prélèvements constituent la 1^{ère} étape de la méga-mission Mars Sample Return dont l'objectif est de ramener sur Terre des échantillons martiens pour les étudier avec les techniques et instruments les plus pointus.



Liens avec :

- Pierre Bousquet (CNES)
Sous-directeur adjoint « exploration de l'espace et vols habités »
- Etudiants ISAE SUPAERO
 - Accompagnent démarche de créativité
 - En mars 2023, lien avec 6 étudiants de l'ISAE SUPAERO qui seront dans une base « martienne » dans le désert de l'Utah aux Etats Unis



**ACADÉMIE
DE TOULOUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

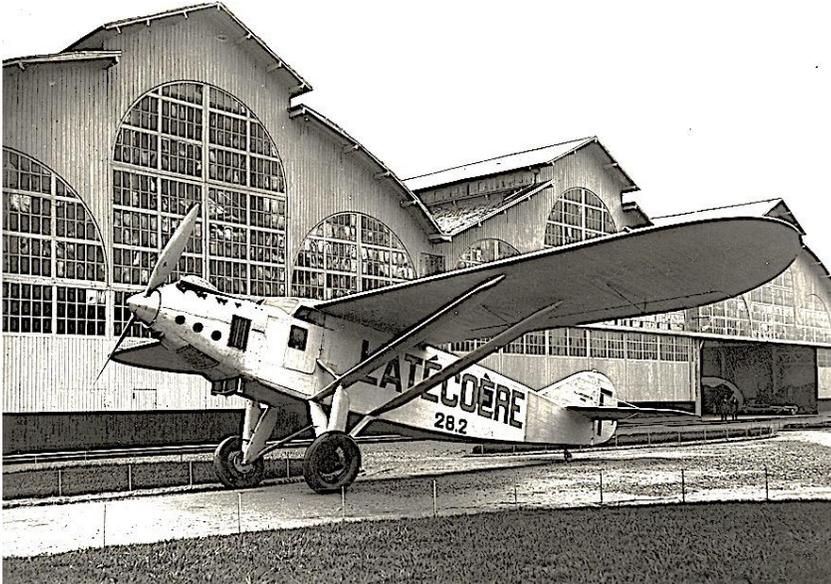
Sciences et technologie

Bac -3 / Bac +3

Une reproduction non volante du laté-28 (ech 1)



Le laté-28, un peu d'histoire



- Étudié et construit à **Montaudran** par les ateliers **Latécoère**, le **Laté-28** est un des succès de l'entreprise,
- Conçu par **Marcel Moine**, construit en **50 exemplaires** entre **1927** et **1932**,
- **Monomoteur** à aile haute de type "parasol" et à **hélice bipale (4m)**,
- Destiné au **transport civil et postal**. Il sera décliné en multiples **versions**, notamment **militaire** et **hydravion**,
- Excellentes **qualités de vol**, **fiable**, **robuste** et **grand confort passagers**, **16 records du monde**.

QUELQUES CARACTERISTIQUES

Dimensions :

Envergure : 19,25 m
Longueur : 13,64 m
Hauteur : 3,58 m
Surface alaire : 48,6 m²

Moteur

Renault 12jb 500 ch (Laté 28-0)
Hispano Suiza 12Hbr 500 ch
(Laté28-01)

Masse à vide : 3215 Kg

Masse maximum : 3856 Kg

Nombre de places : 8 passagers / 2 équipages

Vitesse de croisière : 215 Km/h

Vitesse maximale : 223 Km/h

Plafond : 5200 m

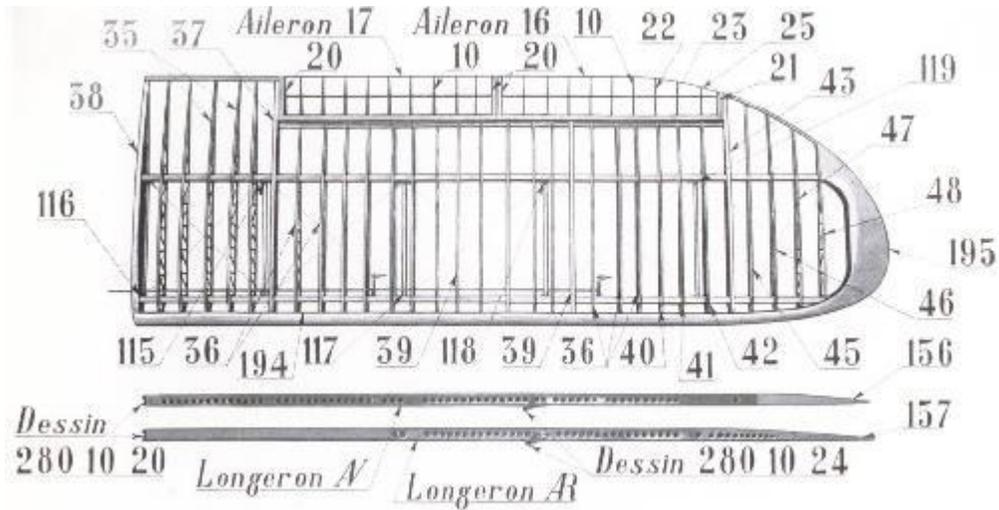
Distance franchissable : 4685 Km



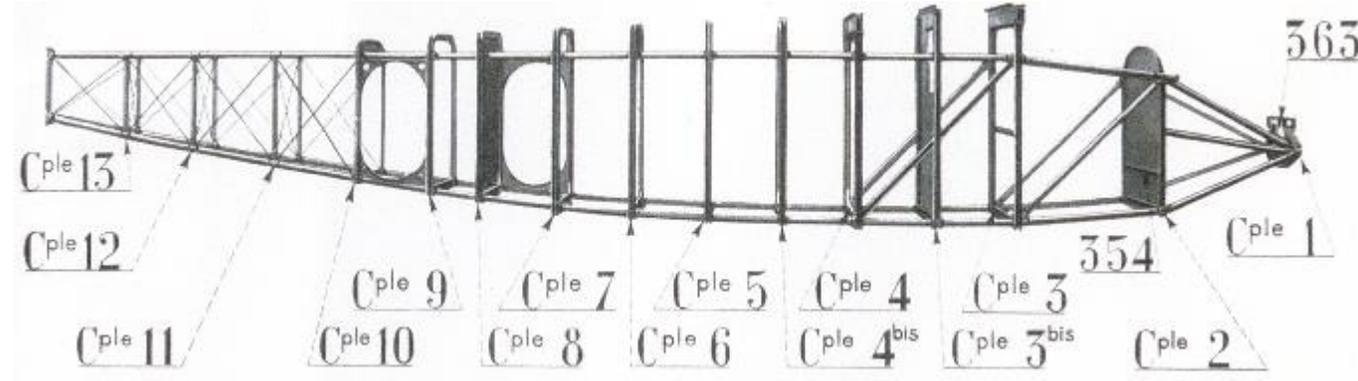
Liberté
 Égalité
 Fraternité

LES PRINCIPAUX SOUS-SYSTEMES

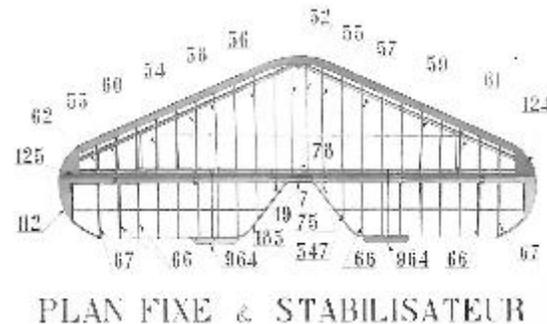
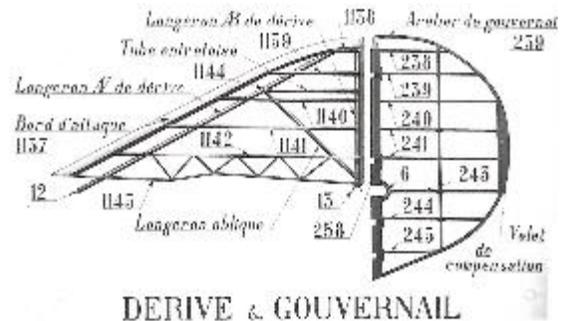
LES AILES



LE FUSELAGE



L'EMPENNAGE

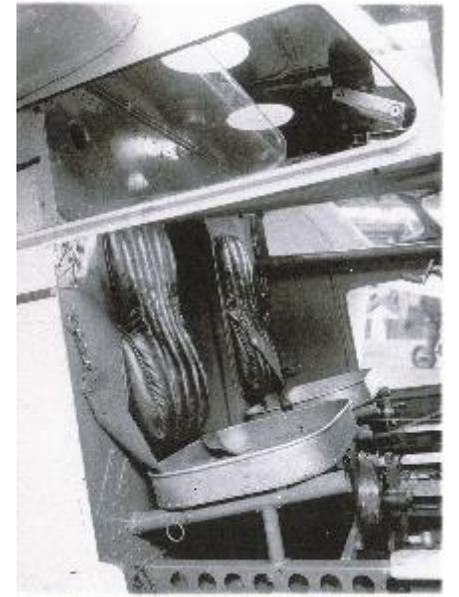
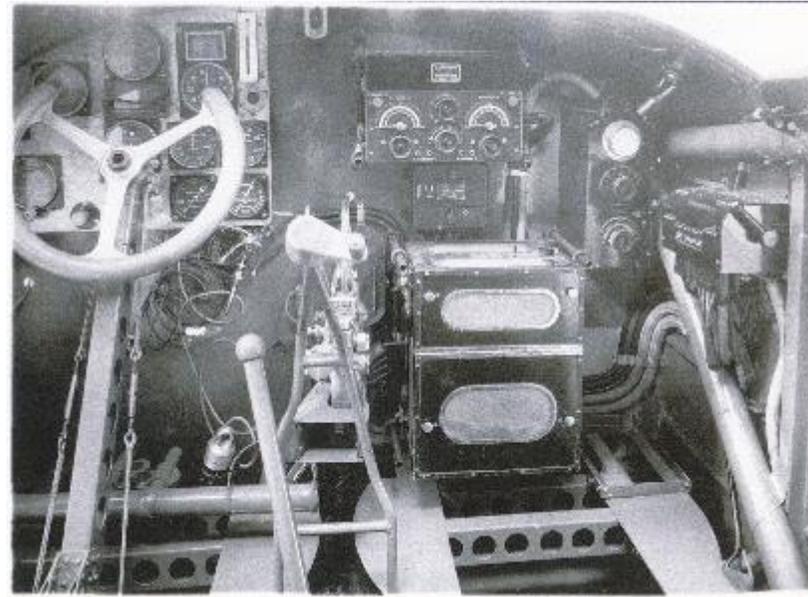


LES PRINCIPAUX SOUS-SYSTEMES

- LE TRAIN D'ATTERISSAGE

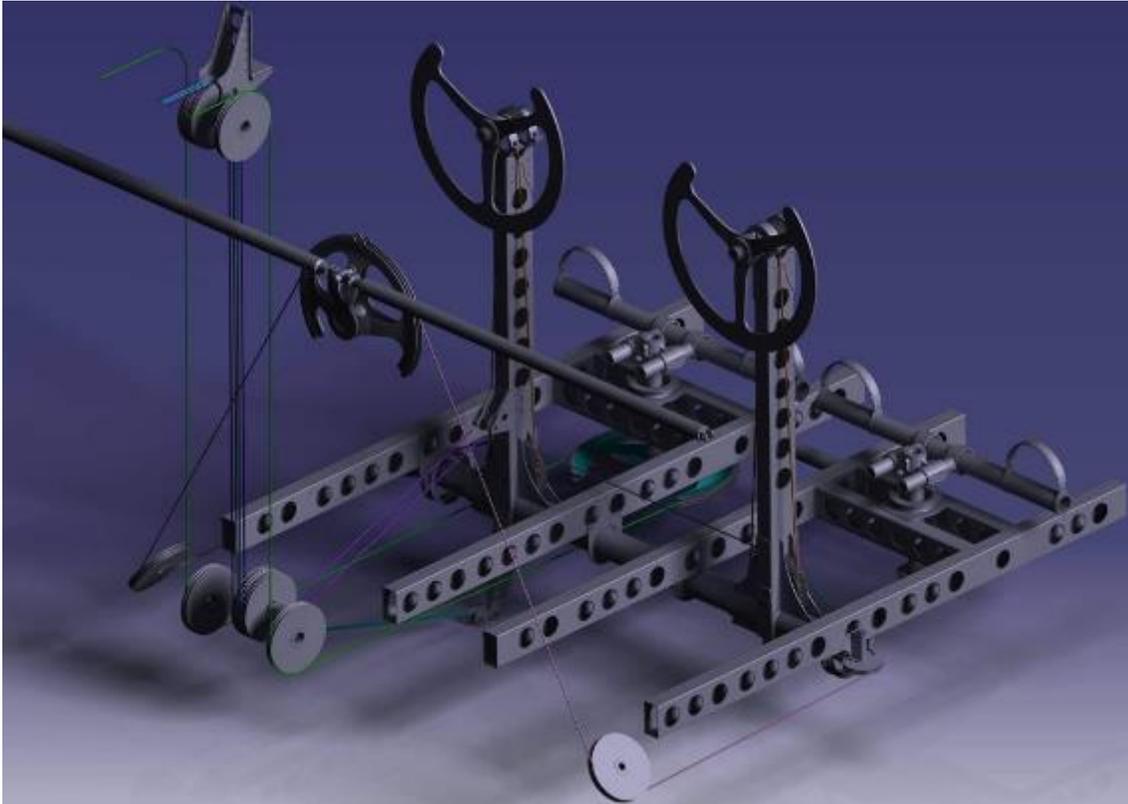


- LA CABINE



LES PRINCIPAUX SOUS-SYSTEMES

- LES COMMANDES DE VOL



LES PRINCIPAUX SOUS-SYSTEMES

- LE MOTEUR ET COMPARTIMENT MOTEUR



- L'HELICE ET LE CÔNE

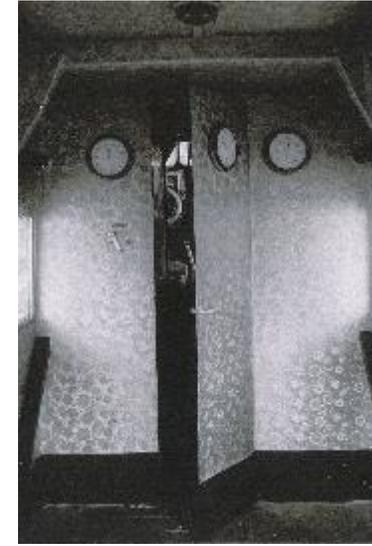
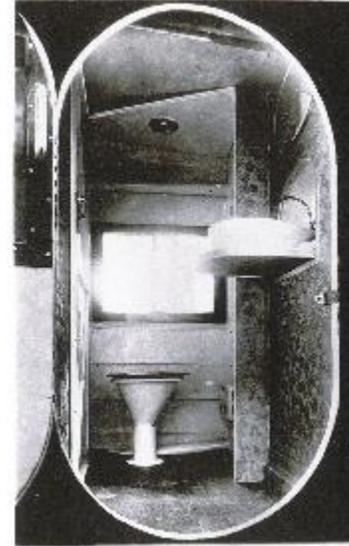


LES PRINCIPAUX SOUS-SYSTEMES

▪ LA CABINE PASSAGER



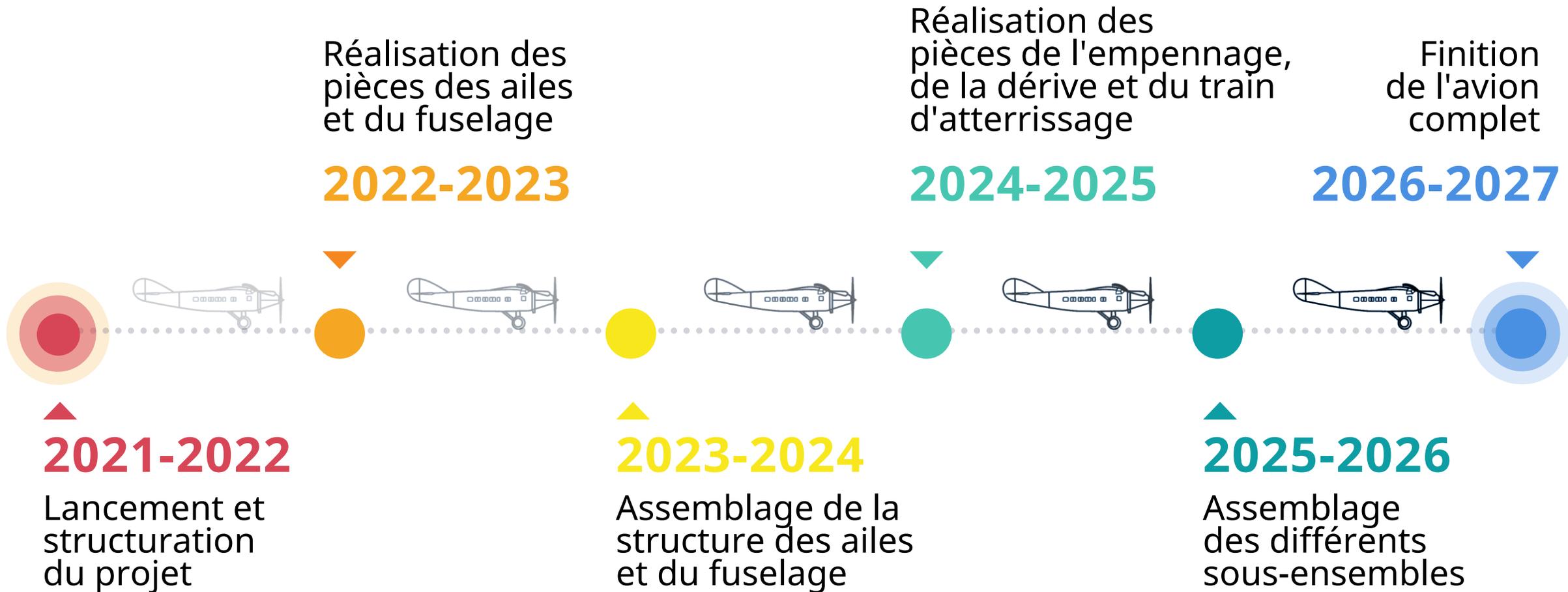
collection Fondation Latécoère



▪ EQUIPEMENTS DIVERS

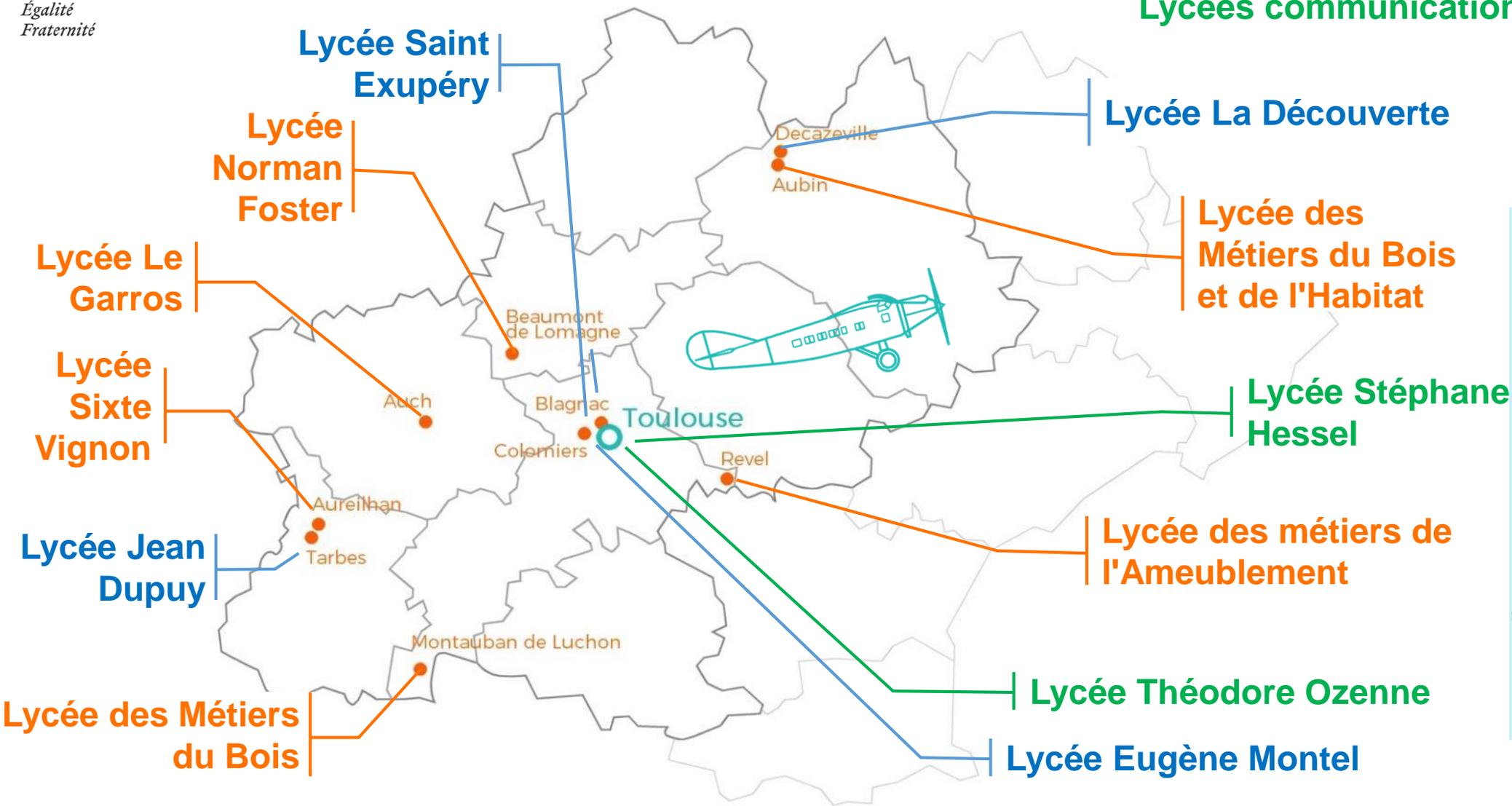
- Glace et parebrise
- Mécanismes de verrouillage des vitres
- Serrures et articulations des portes
- Cadres hublots et glissières
- ...

Le projet en étapes...



Les établissements participants

Lycées réalisation pièces en métal
Lycées réalisation pièces en bois
Lycées communication du projet



Participation envisagée
de lycées
du MAROC et du
SENEGAL



ACTIVITES METAL

LYCEE JEAN DUPUY DE TARBES

- Couples 2, 3 et 3 Bis, 7 à 10
- Outillages pour trous à bords tombés
- Equipements des toilettes
- Planche de bord
- Cône et motorisation de l'hélice
- Les bords d'attaques de l'hélice
- Commandes de vol

LYCEE DECAZEVILLE

- Bâti assemblage fuselage
- Bâti Moteur
- Réservoir largable

LYCEE EUGENE MONTEL COLOMIERS

- Cadres des portes (cabine et coffre)
- Portes cabine et coffre

LYCEE SAINT EXUPERY BLAGNAC

- Couples 4 à 6

ACTIVITES BOIS

LYCEE LE GARROS AUCH

- Gabarits assemblage de nervures
- Réalisation de nervures

LYCEE AUBIN

- Tréteaux assemblage ailes
- Habillage des volants

LYCEE MONTAUBAN DE LUCHON

- Réalisation de nervures

LYCEE BEAUMONT DE LOMAGNE

- Gabarits assemblage de nervures
- Réalisation de nervures
- Tréteaux assemblage ailes

LYCEE SIXTE-VIGNON

- Réalisation de nervures

LYCEES REVEL

- Hélice
- Habillage des portes cabine et coffre

ACTIVITES COMMUNICATION

LYCEE JEAN DUPUY DE TARBES

- Maquette échelle 1/5

LYCEE OZENNE

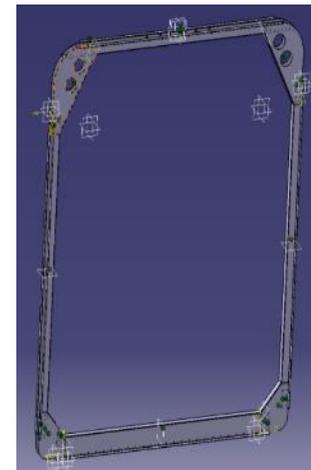
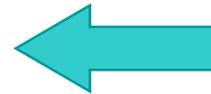
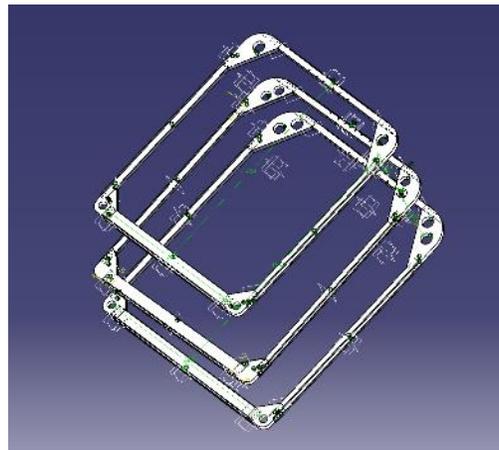
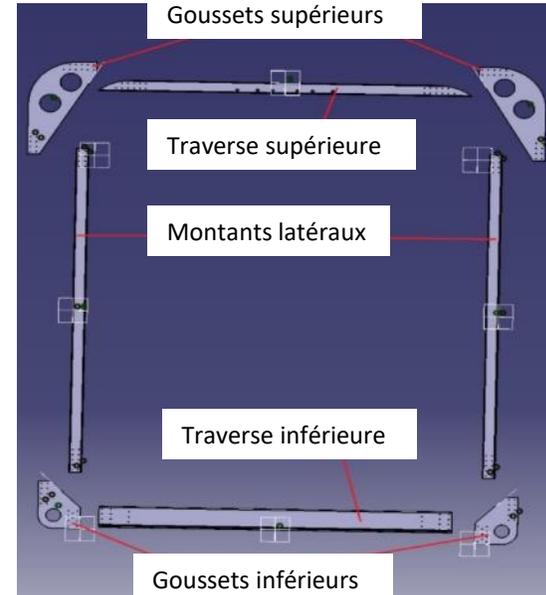
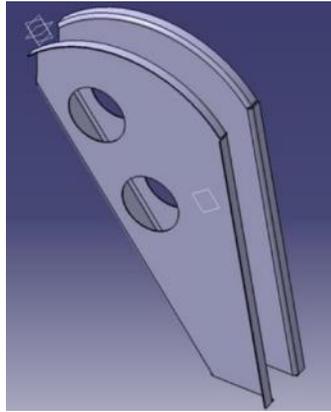
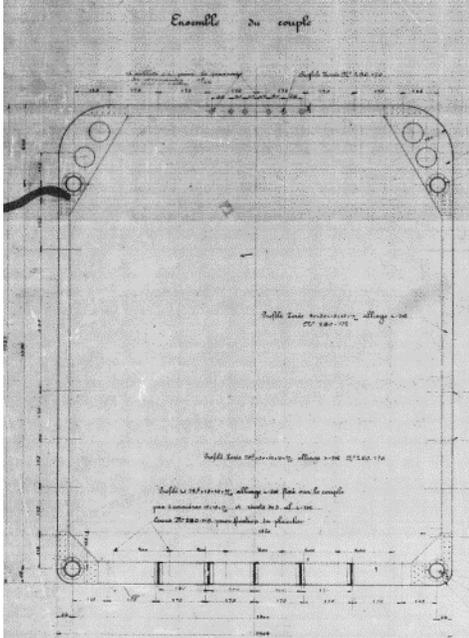
- Film animation

LYCEE STEPHANE HESSEL

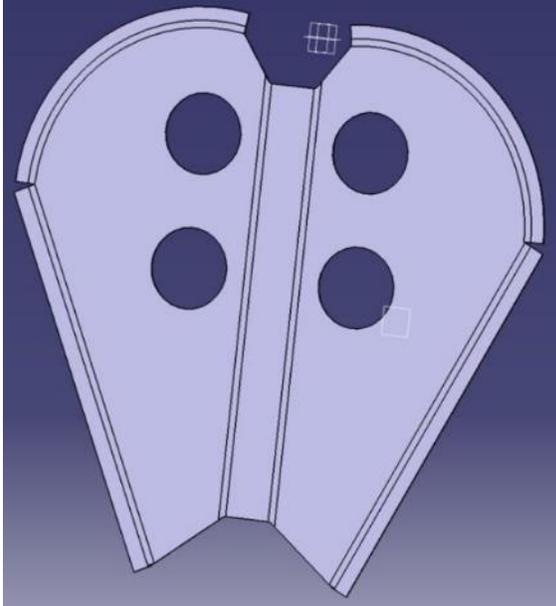
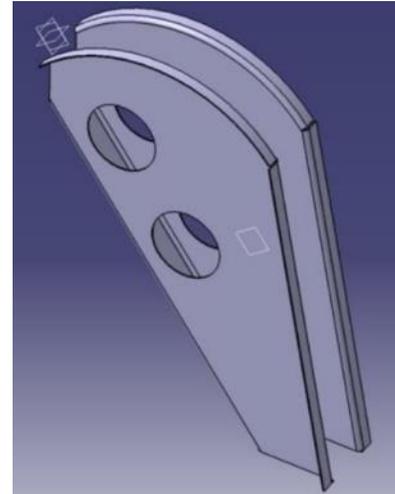
- Outils de communication



Modélisation de couples du fuselage (Etudiants BTS CPI)



De la conception à la réalisation de la pièce (Elèves bac pro TCI)





**ACADÉMIE
DE TOULOUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

En résumé

Quelques éléments de réflexion

Sciences et technologie : École primaire / Collège : Cycle 2 - Cycle 3



Des projets éducatifs avec des défis

- Autour d'enjeux sociétaux et environnementaux
- Pour travailler l'ensemble des disciplines
- Faire des sciences à partir des objets techniques pour donner du sens aux apprentissages
- Pratiquer des démarches scientifiques
- Travailler la littératie numérique dans l'ensemble des disciplines
- Initier à la pensée informatique



Sciences et technologie : Cycle 4 – classes de 5^e et 4^e



- Autour d'enjeux sociétaux et environnementaux
- Dans une ambiance « Fablab »
- Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques
- Développer une culture technologique
- En découvrant les différents processus de la pensée informatique (résolution de problème, rédaction d'algorithme, codage, simulation et programmation, etc.)
- Intervention de laboratoires de recherche, de techniciens, d'ingénieurs pour accompagner au projet d'orientation

{T (situation / performance) ; Kdéclarative+ Kprocédurale}

- Critère 1
- Critère 2
- ...

- {T (S1 / PC1) ; Kd1+ Kp1}
- {T (S2 / PC1-C2) ; Kd1+ Kp1 + Kp2 }
- {T (S2 / PC1-C3) ; Kd1+ Kp1 + Kp3 }

Musial et Tricot

Sciences et technologie : Cycle 4 – classe de 3^e



Des projets s'appuyant sur des concours ou des défis

- Autour d'enjeux sociétaux et environnementaux
- Dans une ambiance « Fablab »
- Mettre en œuvre des démarches de projet pour répondre à un besoin
- En mobilisant les différents processus de la pensée informatique (résolution de problème, rédaction d'algorithme, codage, simulation et programmation, etc.)
- Intervention de laboratoires de recherche, de techniciens, d'ingénieurs pour accompagner au projet d'orientation

{T (S3 / PC1-C2-C3) ; Kd1+ Kp1 + Kd2+ Kp3 }

Musial et Tricot

Sciences et technologie : Bac -3 / Bac +3 : formation professionnelle

**Des projets
réels en
lien avec
des
entreprises**

- Pratiquer des démarches de projet dans des environnements numériques
- Construire des compétences professionnelles
- Favoriser le travail collaboratif et interdisciplinaire
- Favoriser la liaison bac pro / STS

