

Aéronautique Transport aérien



Mallette pédagogique



Descriptif projet

1. Historique du projet

Après une période de réflexion entre Patrick Cohen IA-IPR STI, Jean Claude Weidmann ingénieur pour l'école et Fernanda Thévenot professeure de technologie au collège Estey de St Jean d'Illac, le projet est soumis au Groupement des Industries Françaises de l'Aéronautique et Spatiale en juin 2013. Il est validé en septembre et financé à hauteur de 10 000 € par le GIFAS pour le développement de cinq prototypes de mallettes pédagogiques « aéronautique transport aérien » comportant :

- un drone quadricoptère F330,
- une soufflerie et des profils de voilure,
- une maquette de planeur,
- une documentation sur l'industrie aéronautique et la réglementation arienne applicable aux drones.

2. Quel est le projet ?

Cette mallette pédagogique aéronautique transport aérien s'adresse aux élèves de collège et plus particulièrement aux élèves de 3^{ème}, classe décisive pour l'orientation.

Elle s'inscrit dans un projet aéronautique global de l'académie de Bordeaux qui se structure selon de trois axes :

- une découverte du monde de l'aéronautique au collège avec cette mallette;
- l'étude d'un simulateur de vol au lycée pour des élèves de STI2D et pour des étudiants de classes préparatoires aux grandes écoles;
- un concours à créer orienté vers la mise en œuvre et le pilotage de modèles réduits d'aéronefs.

Le simulateur de vol est à l'étude cette année scolaire 2013/2014 et devrait équiper vingt-cinq lycées pour un budget d'environ 750 000 euros financé par le Conseil Régional d'Aquitaine dans le cadre de l'accompagnement de la réforme de la voie technologique industrielle.

3. Quels sont les enjeux ?

Au delà de l'intérêt pédagogique de cette mallette, l'aéronautique est très présente au sein de l'académie de Bordeaux et représente des potentialités d'insertion importantes pour les élèves des filières scientifiques, notamment pour les jeunes filles peu représentées dans les entreprises.

Pour mémoire l'académie a signé une convention de partenariat avec l'association Bordeaux Aquitaine Aéronautique et Spatial pour la période 2013-2018. Cette association rassemble les acteurs majeurs de la filière de l'aéronautique et du spatial en Aquitaine.

4. Programme de travail

L'année 2013/2014 est consacrée à la phase de prototypage et à la recherche des financements nécessaires à la production des 50 futures mallettes de référence destinées aux collèges.

Les cinq prototypes de cette mallette sont en cours de développement par des professeurs de technologie de cinq collèges de l'académie : collège Jacques Prévert, collège Jean Moulin, collège de l'Estey, collège Notre Dame de Sévigné, collège Chambéry.



Ces collèges en coopération avec le lycée Gustave Eiffel qui assure la plate-forme technologique du projet, mettent en œuvre les ressources matérielles constituées d'un drone DJI F330, d'une radiocommande, d'une caméra embarquée, d'une soufflerie et de profils de voilures d'aéronef. Simultanément et conjointement les cinq collèges élaborent l'ingénierie pédagogique associée en relation avec le corps d'inspection.

5. Quels sont les partenaires de ce projet ?

Actuellement, les mallettes prototypes sont financées par le GIFAS pour un montant total de 10 000 €. Ce soutien financier a permis de lancer la phase de prototypage des mallettes pédagogiques aéronautique et transport aérien.



La fondation d'entreprise du groupe AIRBUS à ce jour a fourni 200 exemplaires de la brochure « carnet de vol » qui seront intégrés dans cette mallette.

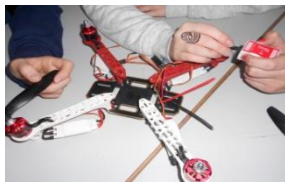
Le CESA - Centre d'Essais et de Services dédié aux essais en vol et au développement de systèmes Autonomes offre son expertise pour les essais en vol ainsi que AIRBUS défense et espace établissement de Saint Médard en Jalles.



Le groupe de pilotage du projet souhaite associer d'autres partenaires d'entreprise ou institutions à ce projet. Le soutien de ces partenaires est indispensable à la réalisation de cette mallette aéronautique.

6. Quel est le contenu de cette mallette aéronautique ?

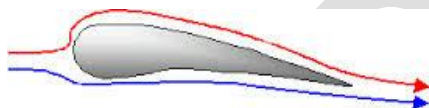
Comme précisée précédemment cette mallette contiendra un drone et des accessoires, une voilure en modèle réduit à monter par les élèves, une soufflerie.



Drone : le modèle sélectionné, le F330 est distribué par DJI.
<http://www.dji.com/product/flame-wheel-arf/>

Il est livré en kit. Le lot se compose d'une radiocommande, d'une caméra et d'un logiciel d'apprentissage type simulateur de vol. Les enseignants ont rédigé un mode opératoire précis pour réaliser le montage difficilement envisageable avec la seule notice du constructeur.

Voilure : la possibilité de réaliser une aile et une maquette de planeur avec les élèves est retenue. Elle permet de tester les profils en soufflerie et de mesurer les performances à partir d'un lancement sur une rampe « catapulte » laissant aux élèves le choix de l'orientation et de l'angle. La possibilité de modifier la position du centre de gravité et l'orientation des ailes sont également abordées.



Soufflerie : elle a été conçue et fabriquée en différentes parties par le Lycée Gustave Eiffel. Elle sera à assembler par les enseignants ou les élèves. Elle permet de tester un profil d'aile et de visualiser les écoulements d'air et les perturbations engendrées.



Ressource documentaire : elle est fournie en partie par le GIFAS, des fondations d'entreprise comme la fondation du groupe Airbus et des syndicats professionnels. Tous les documents relatifs à l'ingénierie pédagogique sont fournis aussi sous forme électronique.

7. Quelle est l'approche pédagogique ?



Les professeurs engagés dans ce projet cette première année testent la pertinence pédagogique du matériel et des ressources avec leurs classes. Ils conçoivent une exploitation pédagogique centrée sur la démarche d'investigation et l'approche par problème.

Les activités proposées privilégient le travail de coopération, l'esprit critique et les capacités de communication des élèves. Elles sont proposées au format numérique et intégrées à la mallette. « eXelearning » est retenu comme plate-forme numérique.

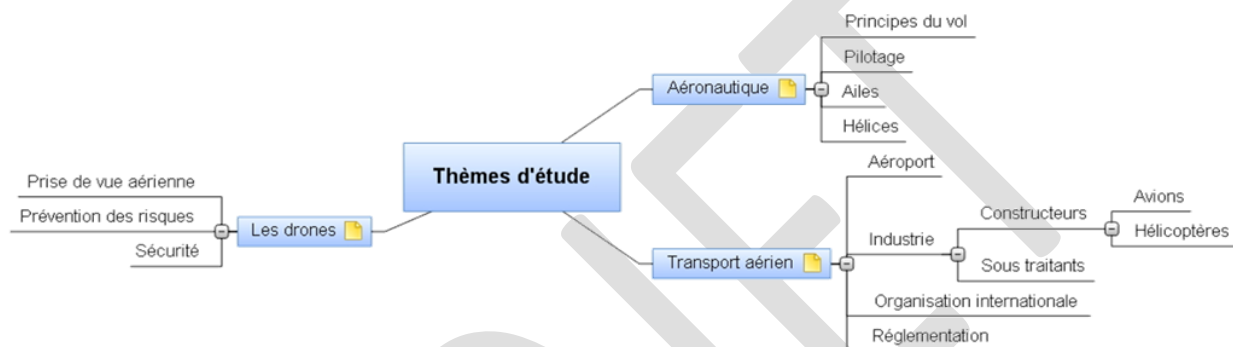
L'élaboration des documents pédagogiques indispensables aux enseignants est effectuée par une équipe de professeurs de technologie de cinq collèges.



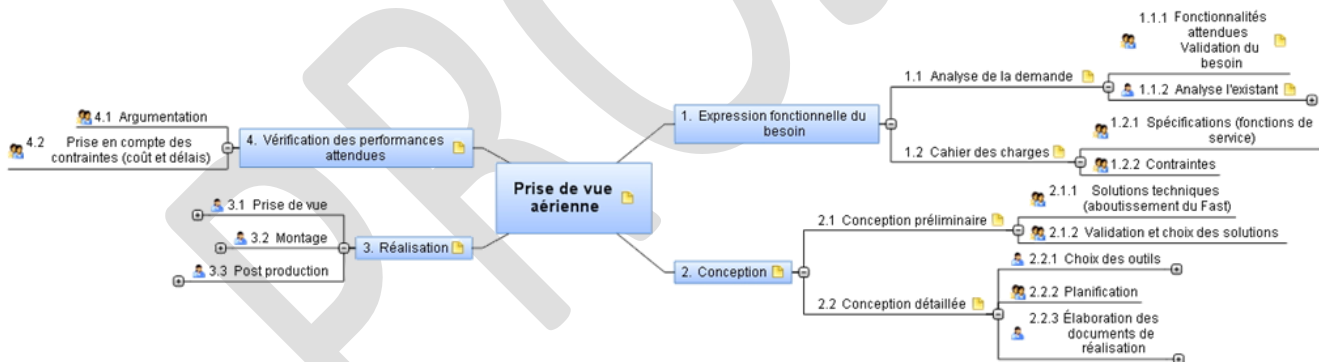
Elle a débuté en septembre 2013 pour s'achever au mois de mars 2014 sous la conduite du chef de travaux du lycée Gustave Eiffel, spécialiste de l'aéronautique, avec le soutien du chargé de mission Sciences et Techniques Industrielles.

La responsabilité du projet est assurée par l'IA-IPR Patrick Cohen.

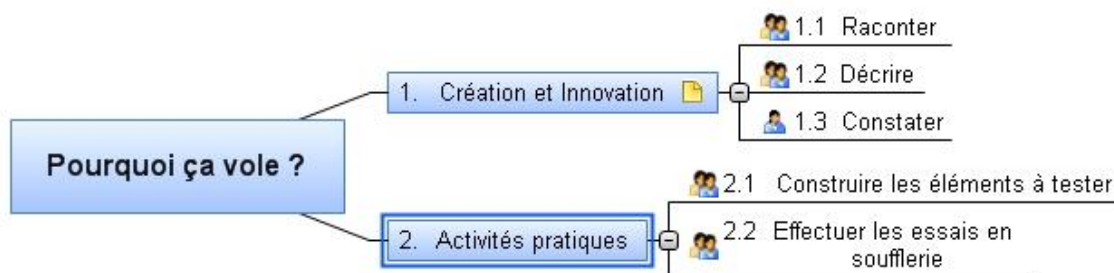
3 thèmes d'étude sont développés : les drones, le transport aérien et l'aéronautique



Une réalisation sur projet sur la prise de vue aérienne.



Une piste d'investigation.



Ces 3 entrées pédagogiques sont développées et testées par les professeurs.

8. Quel est le calendrier du projet

Année 2013-14

- Réalisation des cinq prototypes : mars 2014.
- Présentation officielle du projet aux partenaires : avril 2014.
- Définition de la mallette de référence : mai 2014.
- Finalisation des financements pour déploiement phase 2 du projet : budget définitif : mai 2014.
- Identification des collèges à doter de mallette : juin 2014.

Année 2014-15

- Cérémonie officielle de lancement de la phase 2 du projet : septembre 2014.
- Dotation effective à 50 collèges de l'académie : octobre à décembre 2014.
- Formation des enseignants : octobre à décembre 2014.

9. Les essais en vol : une étape décisive



Le CESA - Centre d'Essais et de Services dédié aux essais en vol et au développement de systèmes Autonomes met à disposition son aire spécifique consacrée aux essais en vol des drones objet des mallettes aéronautique et transport aérien.

Ces essais s'effectuent sous la conduite d'un expert en drone mis à disposition par Airbus Defence and Space, établissement de Saint Médard en Jalles.

10. Quelles sont les difficultés rencontrées à ce jour ?

Pour l'année 2013-14, l'équipe projet doit fournir une mallette de référence qui finalisera la phase de prototypage, dans des délais qui sont extrêmement serrés.

Pour la phase 3 du projet qui consiste à produire 50 mallettes complètes et à former les enseignants à l'utilisation de cette mallette les difficultés sont essentiellement d'ordre financier. **Un budget de 70 000 euros est nécessaire pour approvisionner les ressources matérielles de la mallette.**

11. Budget initial du projet

Le budget de référence établi au 11 février 2014 est de 161 000 euros dont 81 000 euros apporté par le rectorat de Bordeaux sous forme d'ingénierie pédagogique.

12. Quels sont modes d'action pour financer la phase 3 ?

Une cérémonie de présentation des prototypes lors de la semaine de l'industrie qui aura lieu du lundi 7 au samedi 13 avril, permettra de rendre visible au plan régional et national cette initiative.

Elle donnera aussi l'opportunité de remercier officiellement le GIFAS pour son engagement dans ce projet et des partenaires qui se sont joints à cette réalisation comme la fondation du groupe Airbus, le Centre d'Essais et de Services dédié aux essais en vol et au développement de systèmes Autonomes, Technowest, les clubs d'aéromodélisme, l'association pour l'aéronautique en milieu scolaire en Aquitaine, les planeurs de Bordeaux Montesquieu, la maison de la science et de la technologie.

Enfin nous solliciterons lors de cet évènement les partenaires potentiels pour le financement de la phase 3 du projet.

Sans budget cette deuxième phase ne pourra pas être réalisée pour l'année scolaire à venir. Les enseignants qui recevront cette mallette bénéficieront d'une formation, qui pourrait être effectuée dans le cadre de la future maison pour la science et la technologie d'Aquitaine ou en relation avec une autre organisation comme l'ENAC ou la DGAC.

Les partenaires potentiels de ce projet de mallette seront individuellement sollicités dans leur domaine d'expertise pour soutenir ce projet.

13. La réglementation : prendre en compte la sécurité

- Texte officiel de l'arrêté DGAC du 12 avril 2012 relatif à la conception des aéronefs civils qui circulent sans aucune personne à bord. Bulletin officiel en date du 10 mai 2012.
- Texte officiel de l'arrêté DGAC du 12 avril 2012 relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord. Bulletin officiel en date du 10 mai 2012.

Une attention particulière est portée à la sécurité aussi bien dans le développement actuel des prototypes que dans l'utilisation des futures mallettes avec les élèves. Une annexe de sécurité sera établie à destination des enseignants et des élèves.

Les assurances imposées par la manipulation des drones seront souscrites par les collèges utilisateurs des mallettes.

14. Programme de formation des enseignants

Le programme de formation des enseignants qui devront utiliser les mallettes comprendra une partie consacrée à la mise en œuvre des ressources matérielles de la mallette et plus particulièrement au pilotage des drones. La deuxième partie de la formation sera centrée sur l'exploitation des différentes situations d'apprentissages objet des séquences et séances qui ont été élaborées par les professeurs de technologie de l'équipe projet.

Des intervenants d'entreprise et/ou de l'enseignement supérieur et de la recherche assureront les cours conformément au programme de formation en relation avec l'inspection.

Le programme de formation est en cours de définition.

15. L'équipe projet mallette pédagogique : structurée et impliquée

L'équipe projet est composée principalement de professeurs de technologie de collège. Cette équipe est dirigée par un IA-IPR STI. Les relations école entreprise sont assurées par un ingénieur pour l'école. Des experts soutiennent l'équipe projet.

16. Quels sont les développements possibles ?

La mallette une fois réalisée sera utilisée dans au moins cinquante collèges de l'académie de Bordeaux. Associé à cet équipement pédagogique, un concours s'intégrant dans le prix aéronautique et espace aquitaine existant donnera l'opportunité aux élèves de renforcer les compétences acquises en technologie et de les appliquer au domaine de l'aéronautique.

Equipe projet mallette pédagogique

Patrick COHEN	IA IPR STI Technologie Chef de projet	patrick.cohen@ac-bordeaux.fr 06 86 81 52 34
Alain MICHAUD	Chef de Travaux du Lycée G. Eiffel Bordeaux Plateforme projet	alain.michaud1@ac-bordeaux.fr 06 73 43 97 36
Aimé GILBERT	Président fédération aéromodélisme Aquitaine	gilbertai@aol.com 06 19 56 30 49
Thierry PLATS	Chargé de mission d'inspection STI.	thierry.plats@ac-bordeaux.fr 06 22 66 20 91
Jean Claude WEIDMANN	Ingénieur pour l'Ecole. Coordination projet.	weidmann.ipe@gmail.com 06 42 57 67 80

Etablissement	Collège Jacques Prévert Rue des Clotes BP 58 33 710 BOURG SUR GIRONDE 05 57 68 46 10	
Chef d'établissement	Enseignant	Partenaire aéromodélisme
Me VOIN	Me ROUSSET	Président du club de Marcillac
Ajointe	Ghislaine.Rousset@ac-bordeaux.fr	
Me BENOIST		
ce.0332341R@ac-bordeaux.fr		
pr.0332341R@ac-bordeaux.fr		

Etablissement	Collège Jean Moulin Rue Jean Mermoz BP 316 47 207 MARMANDE Cedex 05 53 76 02 56	
Chef d'établissement	Enseignant	Partenaire aéromodélisme
M. NICOLON	M. REVERTE	M. MICAUD
Adjoint	Antoine.Reverte@ac-bordeaux.fr	Président du club Marmande a.c.gascogne@free.fr
M FAROUT	06 63 32 98 54	
ce.0470103G@ac-bordeaux.fr		
pr.0470103G@ac-bordeaux.fr		

Etablissement	Collège de l'Estey 2 200 Avenue du Las 33 127 SAINT JEAN D'ILLAC 05 56 21 09 50	
Chef d'établissement	Enseignant	Partenaire aéromodélisme
Me LACOMBE	Me THEVENOT	
ce.0333134C@ac-bordeaux.fr	Fernanda.Borges-Gomes-Ferreir@ac-bordeaux.fr	
pr.0333134C@ac-bordeaux.fr	06 22 85 72 68	

Etablissement	Collège Privé Notre Dame de Sévigné	
----------------------	--	--

Mallette pédagogique Aéronautique - Transport aérien

	36 Allée du 7 ^{ème} Art 33 400 TALENCE 05 56 80 55 51	
Chef d'établissement	Enseignant	Partenaire aéromodélisme
M. FRAIZE	Me REY	M. BILLEREY
ce.0331500B@ac-bordeaux.fr	Isabelle.Rey@ac-bordeaux.fr	rbillerey@orange.fr
pr.0331500B@ac-bordeaux.fr	06 17 79 58 75	

Etablissement	Collège Chambéry 138 Route de Léognan 33 140 VILLENAVE D'ORNON 05 56 87 74 85	
Chef d'établissement	Enseignant	Partenaire aéromodélisme
M. BARRAUD	M. FEUGAS	M. PIOTTE Président du club des Graves Saucats
Adjoint	Michel.Feugas@ac-bordeaux.fr	opiotte@club-internet.fr
M. ROUBICHOU	06 79 08 80 64	05 56 64 59 95
ce.0332246M@ac-bordeaux.fr		
pr.0332246M@ac-bordeaux.fr		

Liste des partenaires engagés et contribution associée.

Nom	Expertise/ engagement	Organisation
DIDIERJEAN François Administrateur de l'AMSA 06 71 68 24 52 Asso.amsa@numericable.fr	Pilote Instructeur 06 71 68 24 52 Asso.amsa@numericable.fr	AMSA : Association "Aéronautique en Milieu Scolaire en Aquitaine"
BILLEREY Roland Administrateur. 06 06 48 11 34 RBILLEREY@orange.fr	Pilote vol à voile 06 06 48 11 34 RBILLEREY@orange.fr	Association Aéronautique d'Aquitaine - Planeurs Bordeaux Montesquieu -
DUJARIC Philippe Tel : 01 44 43 17 45 philippe.dujaric@gifas.fr	Financement de la réalisation des 5 prototypes des mallettes pédagogiques. Fourniture du DVD sur les métiers de l'aéronautique : 50 exemplaires.	GIFAS Direction des Affaires Sociales et de la Formation 8 rue Galilée 75116 PARIS
GONNAND Myriam Tel : +33 (0) 1 44 43 17 42 myriam.gonnand@gifas.asso.fr		
CERTIAT Marie-Claire Tel : 0146973597 marie-claire.certiat@eads.net GOARVOT Sylvie Tel : + 33 (0)1.42.24.27.20 E-mail : sylvie.goarvot@eads.net	Fourniture de la brochure pédagogique "Carnet de vol" 200 exemplaires.	Fondation groupe Airbus. Airbus Group Corporate Foundation www.fondation.airbus-group.com
VINCENT Jean-Philippe TEA242 Essais Dynamiques et Pyrotechniques Tél : 05.56.57.21.80 Courriel : jean-philippe.vincent@astrium.eads.net	Expertise technique en intégration et formation au pilotage des drones. Support technique à l'équipe projet.	AIRBUS Defence and Space établissement de saint Médard en Jalles BP 20011 33165 Saint Médard en Jalles

Mallette pédagogique Aéronautique - Transport aérien

Nom	Expertise/ engagement	Organisation
<p>RIVET Yvon Bordeaux Technowest Responsable essais drones Directeur des vols y.rivet@technowest.com 00(33)6 75 18 17 27 00(33)5 56 34 35 44</p>	<p>Expertise technique en essais en vol. Interface avec la DGAC. Formation au pilotage des drones.</p>	<p>CESA : Centre d'Essais et de Services dédié aux essais en vol et au développement de systèmes Autonomes Bordeaux Technowest 25 rue Marcel Issartier BP 20005 33 702 Mérignac</p>
<p>PETAUX Gosia Directrice de la publication m.petaux@technowest.com 06 16 57 27 94</p>	<p>Article à paraître au 2^{ème} trimestre 2014.</p>	<p>AEROMag Aquitaine Bordeaux Technowest 25 rue Marcel Issartier BP 20005 33 702 Mérignac</p>

PROJET