

Dossier Concours EADS

1. **Présentation de l'équipe.** P. 2 à 4

2. **Analyse du besoin.**
 - 2.1.1. Formaliser le besoin. P.5
 - 2.1.2. Une histoire fantastique. P. 6

3. **Conception.**
 - 3.1. Recherche de solution mécanique. P.7
 - 3.1.1. Conception de la carlingue. Groupe aérodynamisme. P.7, 8
 - 3.1.2. Conception de l'intérieur. Groupe Design. P. 9
 - 3.1.2.1. Le restaurant bar. P. 9
 - 3.1.2.2. Conception des sièges. P. 9, 10
 - 3.1.3. Profil des ailes. Groupe aérodynamisme. P.11
 - 3.2. Recherche des solutions énergétiques. P.12
 - 3.2.1. La ville du futur. Groupe Energie. P.12, 13
 - 3.2.2. L'énergie électromagnétique. P. 13, 14
 - 3.2.3. Le circuit du montage. P. 15, 16

4. **Fabrication des prototypes.**
 - 4.1. Réalisation de la structure de l'avion. P.17
 - 4.2. Fabrication du circuit électrique. P.17, 18
 - 4.3. Réalisation de l'intérieur. P. 18
 - 4.3.1. Conception des sièges. P. 18, 19
 - 4.3.2. Conception du restaurant. P. 19

5. **Validation du prototype.** P. 20

6. **Production.**
 - 6.1. Planification des tâches à réaliser. P.20 à 22
 - 6.2. Consignes de sécurité. P. 22
 - 6.3. Services qualité. P. 22

7. **Communication.**
 - 7.1. Sondage du Vieux Port. P. 23 à 25
 - 7.2. Résultats du sondage. P. 25 à 28
 - 7.3. Sortie à Airbus Helicopters. P. 28, 29

Présentation de l'équipe







Analyse du besoin

2. 1. Formalisation du besoin :

Par Younès :

Notre but est d'apporter pour les années à venir une navette aérospatiale. Il a fallu des heures et des mois de travail intensif et sérieux. Les phases sont pour le moment respectées et nous sommes dans les temps. Cet engin sera écologique, économique et confortable autour du (DD) Développement Durable.

Nos objectifs :

- Faciliter le transport et rendre agréable le voyage.
- Développer une énergie peu utilisée pour les engins volants.
- Etre économique.

L'avion devra voler sur de longues distances.

- Il sera accessible à tous.

Pour cela nous allons travailler en 5 groupes cités ci-dessous :

- l'énergie
- le confort
- le design
- la sécurité
- l'aérodynamisme

Les travaux sont encadrés par quatre professeurs :

- Mr Aslan (Professeur d'Arts Plastiques)
- Mr Benmrad (Professeur de Technologie)
- Mme Ghazi (Professeur de Français)
- Mme Tocco (Professeur d'Anglais)

Chaque professeur nous sera d'une grande utilité car les Arts Plastiques serviront à trouver des couleurs, la décoration intérieure (etc...). L'anglais nous servira à rédiger des textes en anglais. Le Français servira à rédiger des textes en français. Et bien sûr la Technologie qui servira à réaliser ce projet scientifique.

Auteur : Rebia Younes

2. 2. Une histoire fantastique :

Durant l'an 2000 un homme âgé de 20 ans, partit en vacances pour 3 semaines avec sa femme.

Une fois au sol à l'aéroport, il fit une attaque cardiaque et on l'emmena d'urgence à l'hôpital. On annonça à sa femme, inquiète, qu'il était tombé dans un coma profond et qu'il risquait de ne jamais se réveiller.

Cinq ans plus tard, les espoirs de le voir se réveiller s'amoindrissaient de jours en jours. Mais bien qu'on sût qu'il ait peu de chances de s'en sortir, on le laissa dans sa chambre et on décida de le maintenir dans cet état artificiel.

Les années passèrent, cinquante ans plus précisément, Marc se réveilla avec soixante-dix ans maintenant.

Les médecins très embarrassés, lui expliquèrent que suite à des travaux dans les locaux hospitaliers, il y avait eu des pertes de plusieurs dossiers dont le sien.

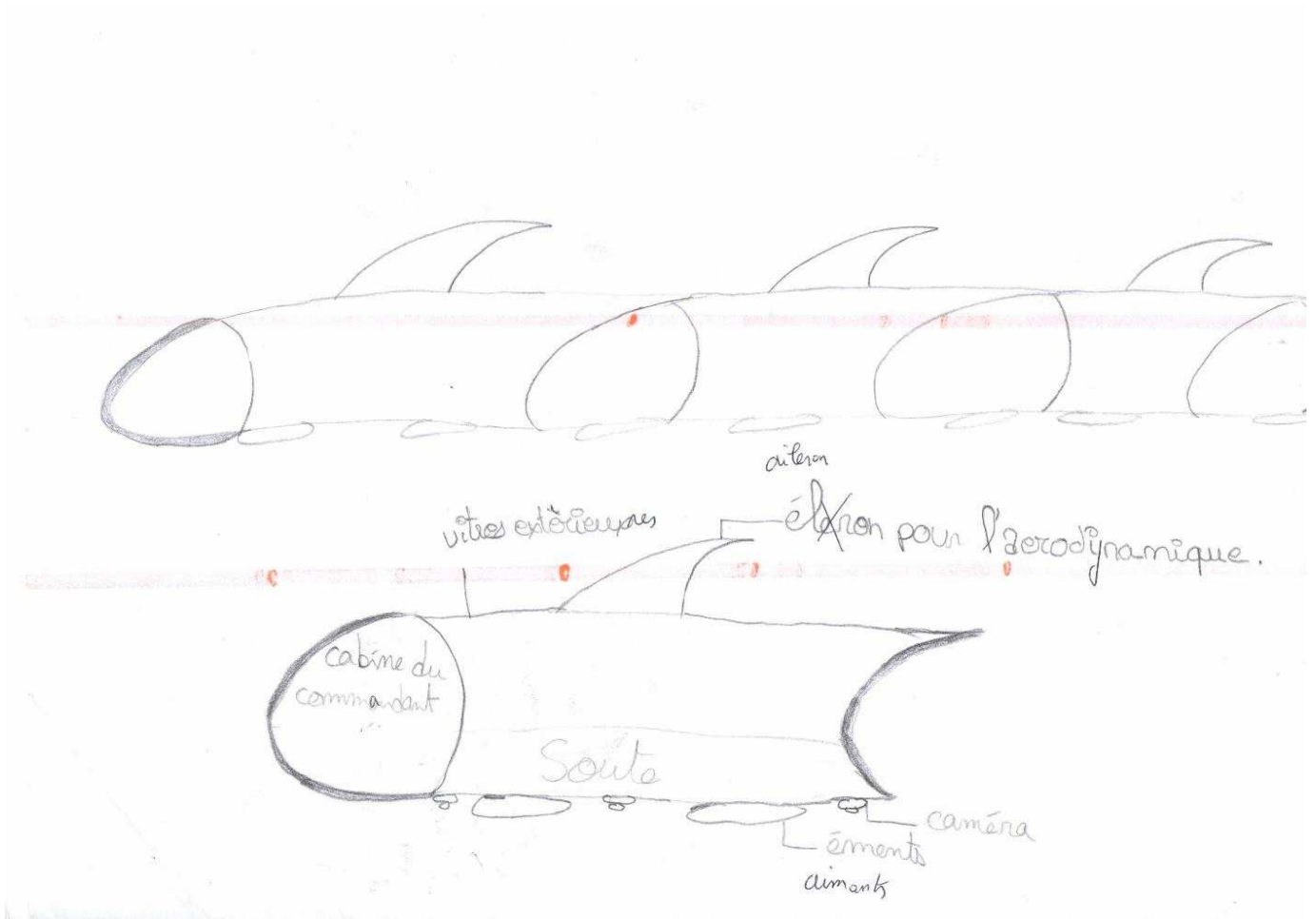
Une infirmière lui expliqua qu'un membre de son entourage l'attendait pour lui présenter les innombrables changements survenus durant son sommeil profond.

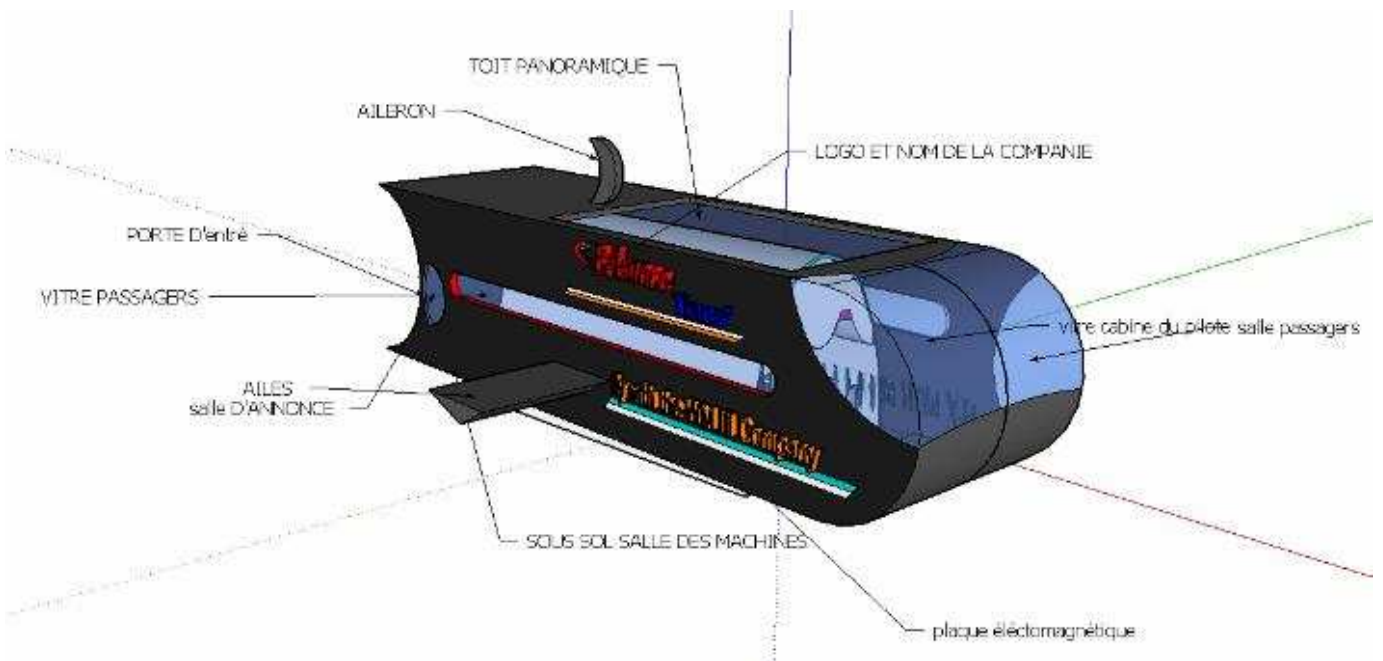
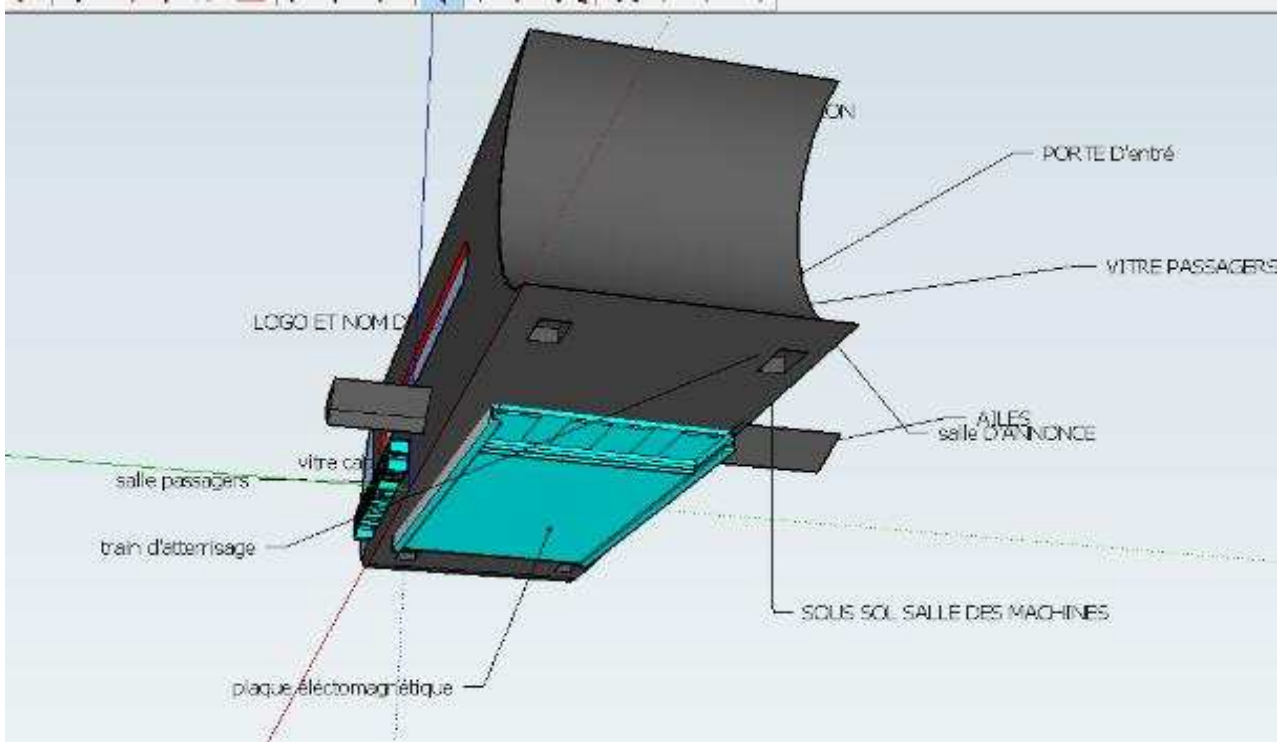
Par Rafaela corrigé avec tous les élèves et Madame TOCCO le 26 mars 2014.

Conception

3.1 Recherche de solutions mécaniques.

3.1.1 Conception de la carlingue. Groupe aérodynamisme.

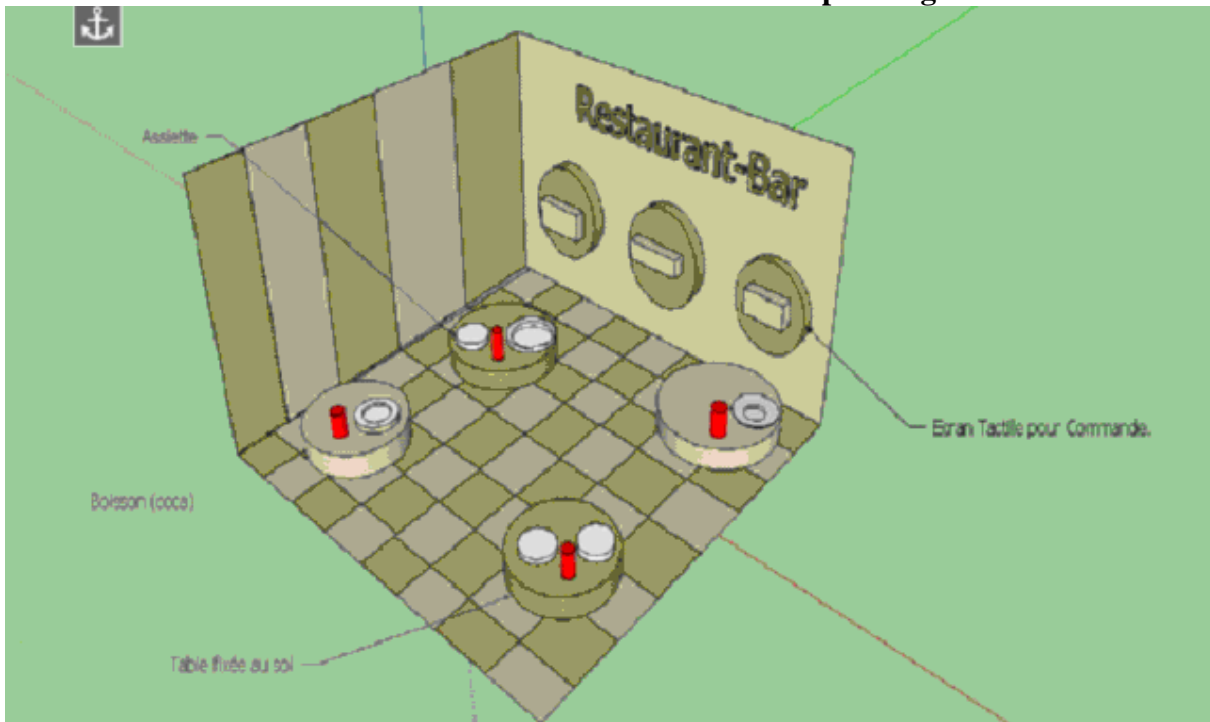




Groupe Aérodynamisme.

3.1.2 Conception de l'intérieur.

3.1.2.1 Le restaurant bar : Groupe Design



Les passagers peuvent grâce à leurs tablettes tactiles fixées à leurs sièges et reliées aux écrans tactiles du restaurant, commander depuis leur siège quelque chose à manger....

La tablette permet aussi de surfer sur Internet et de se divertir avec des applications...Mais en revanche, certains passagers préfèrent se rendre au restaurant de l'avion pour déjeuner. Ils auront alors à leur disposition de grands écrans tactiles pour effectuer leurs commandes et manger sur place.

Par BERRA Sofia, CHAIB Hafsa, AOUAITI Kamilia.

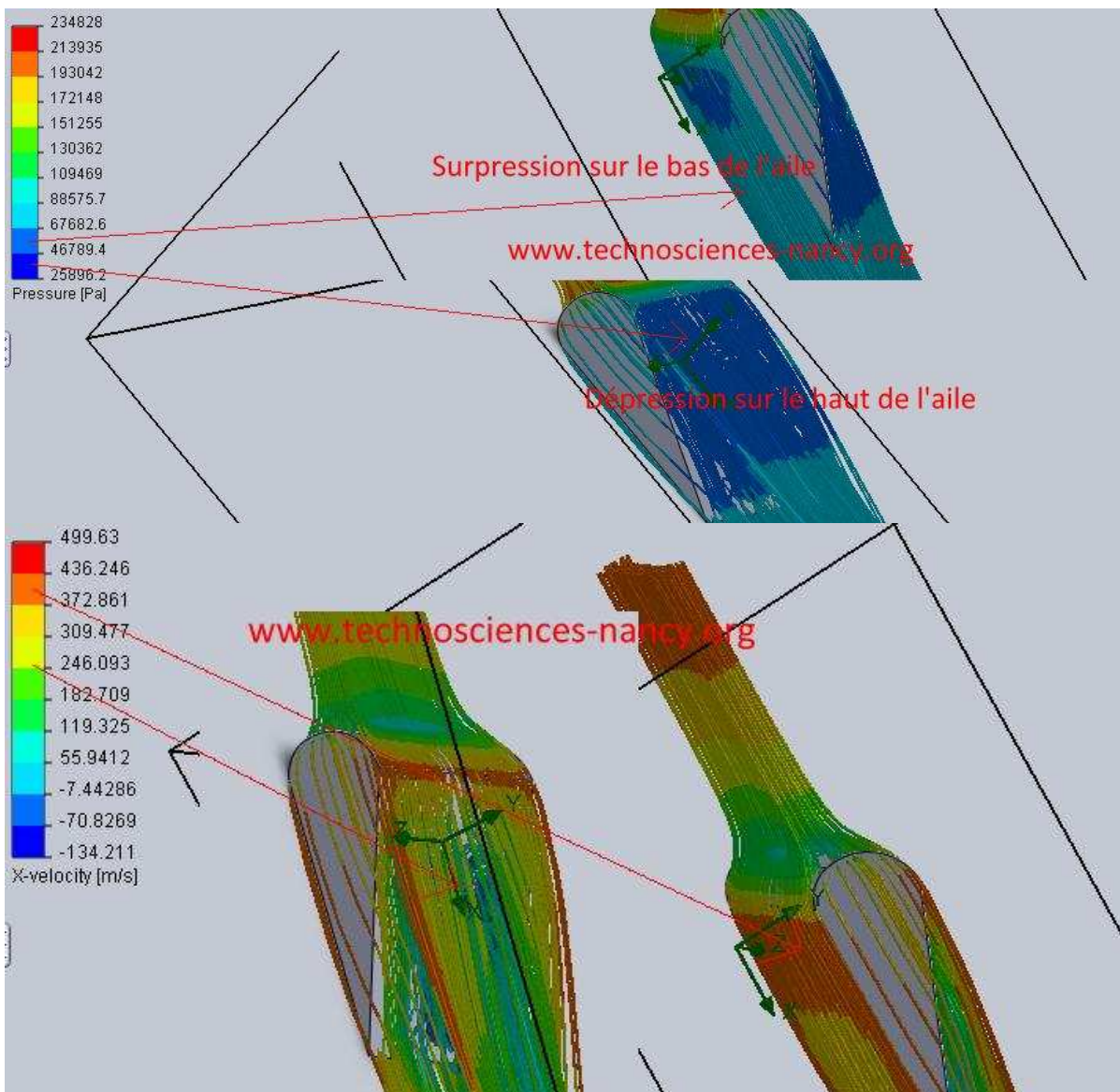
3.1.2.2 Conception des sièges :

Nous avons une idée très précise de ce que nous recherchons au niveau du confort et de notre futur vaisseau.

Ce que nous voulons absolument c'est avoir à la fois le bien-être des passagers, l'originalité, la modernité, le confort durant le voyage. Dans ce but nous privilégions, l'ergonomie, l'esthétique, la domotique et la qualité des produits. Nous cherchons aussi à satisfaire les besoins des voyageurs.

3.1.3 Profil des ailes. Groupe aérodynamisme.

On travaille sur un profil d'aile pour savoir s'il nous permet de voler avec un avion. Nous avons réalisé l'expérience suivante : créer un flux d'air avec un sèche cheveux pour voir s'il s'élève.



Conclusion : notre aileron s'est soulevé. Donc ce profil d'aile (convexe avec un bord de fuite) nous permet bien de voler.

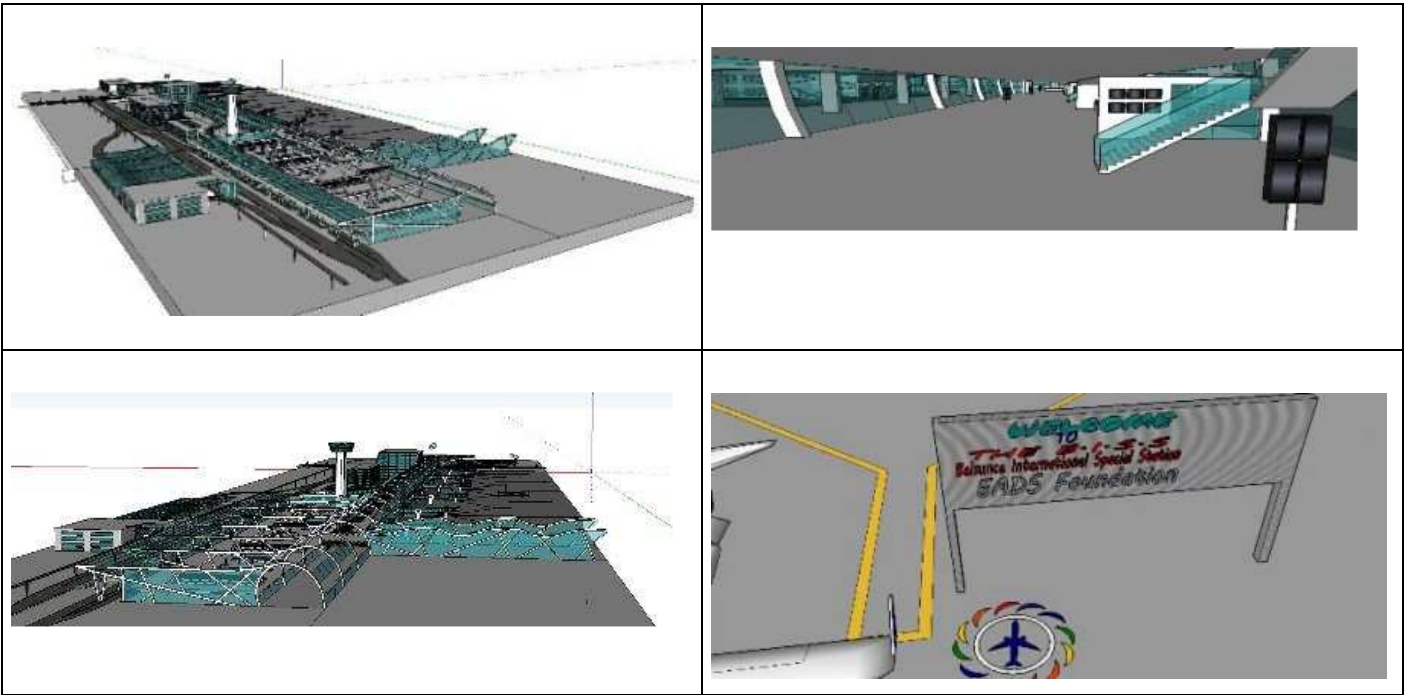
Par le groupe Aérodynamique et formalisation avec le professeur.

3.2. Recherche de solutions énergétiques.

3.2.1. La ville du futur. Par Vincent Kasonga.

FUTURAMA par Vincent Kasonga

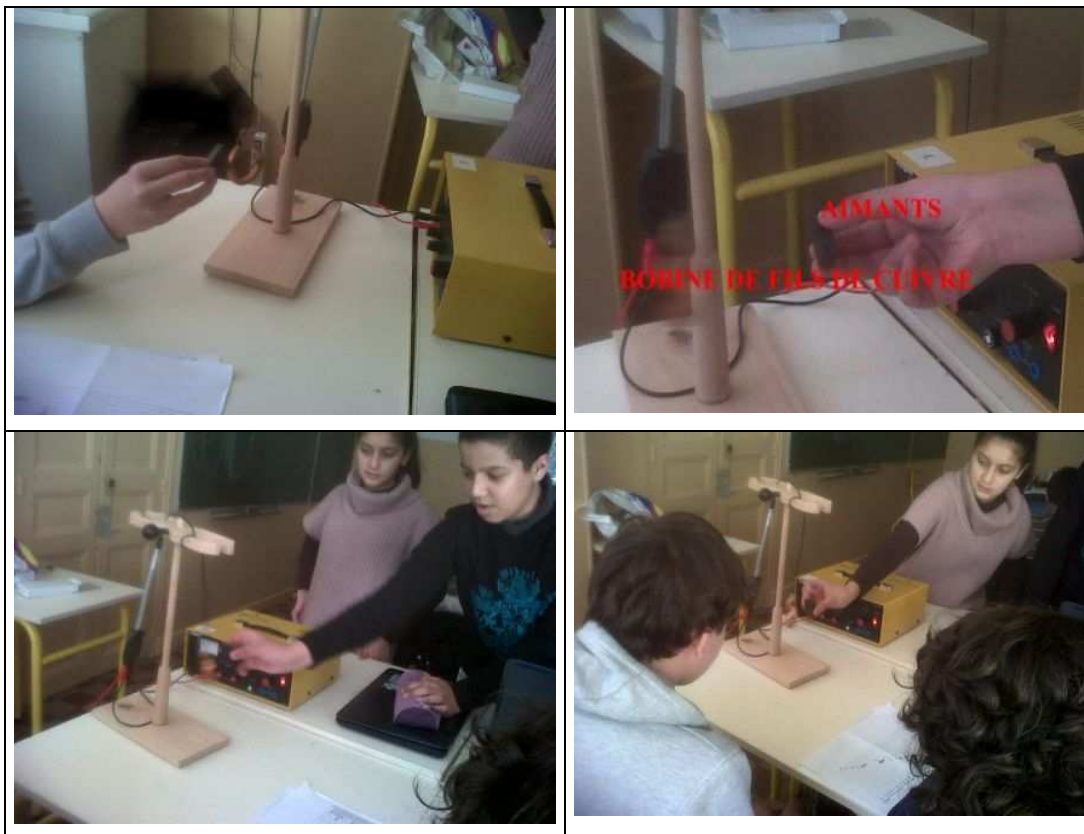
- Notre *ville Futurama* a bien changé depuis mon coma emportant cinquante longues années. En effet la ville ne m'avait jamais paru aussi belle. Il faut le dire il y a eu un changement considérable!
- Le Magnéstar utilisera l'énergie électrique dans l'espace aérien, et électromagnétique dans l'espace. Grâce aux capsules piézo-électriques intégrées au sol, on pourra générer de l'énergie électrique qui sera stockée dans des batteries, lesquelles alimenteront les moteurs et les différents circuits de l'engin.
- Les bâtiments sont enjolivés et beaucoup plus sécurisés qu'avant. En effet les ingénieurs qui ont décidé de rajouter du plexiglas à tous ces bâtiments sont de vrais génies.
- Dans nos véhicules, il y a des capsules intégrées dans nos sièges personnels qui nous protégeront lors d'un choc frontal.
- Les ingénieurs ont aussi ajouté des sphères qui protègent les passagers en cas de crash. La sécurité est ainsi optimisée afin de diminuer la perte humaine et satisfaire le public.
- Les sièges possèdent une ceinture airbag avec un bouton d'activation. Le véhicule est équipé d'ailes amovibles qui se rétractent dans l'espace.
- L'aéroport où se pose notre véhicule est chargé de changer les batteries de celui-ci à son arrivée afin de pouvoir partir aussitôt.



3.2.2 L'énergie électromagnétique.

L'électromagnétisme (terme du professeur). Comment ça marche ? Par le Groupe Energie.

Nous avons découvert comment créer un champ électromagnétique avec une bobine de fils de cuivre, un générateur et un aimant. Nous avons mis en marche le générateur pour qu'il alimente directement la bobine de fils. Ensuite nous avons remarqué que l'aimant attire la bobine de fils.



Structuration avec le professeur :

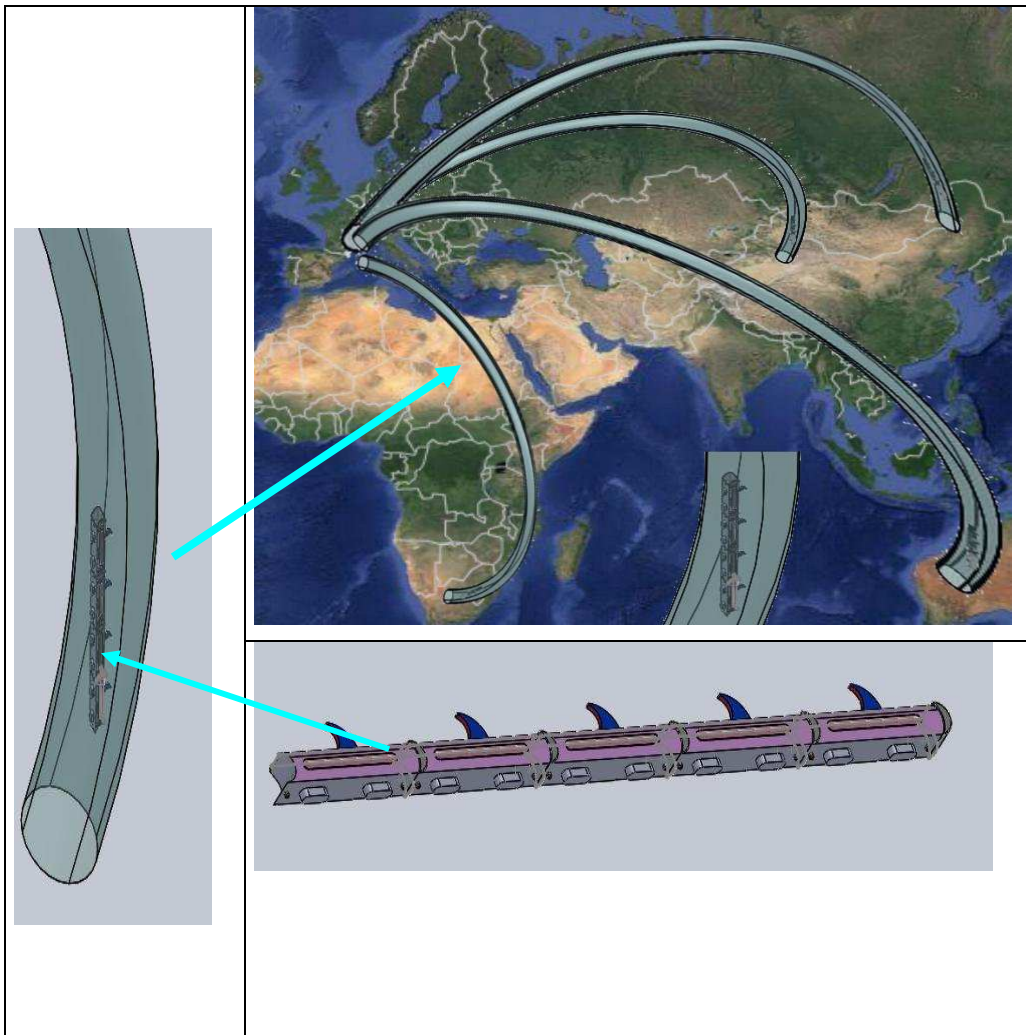
Conclusion : une bobine de fils qui reçoit l'électricité se comporte comme un aimant : il attire ou il repousse. Plus l'intensité du courant est forte et plus l'aimantation de la bobine est puissante. Et inversement. C'est ce qu'on appelle de l'électromagnétisme.

Remarque du groupe : on a observé que la température de la bobine augmentait. C'est à cause de la surintensité... On a donc consulté le groupe sécurité pour lui demander des conseils. Ils nous ont dit qu'il fallait baisser l'intensité et protéger la bobine par un isolant.

Mise en œuvre :

On utilisera ce principe pour assembler les transports entre eux et se déplacer dans l'espace grâce aux champs électromagnétiques créés au sol par des bobines supraconductrices. En effet, au-delà d'une certaine altitude, dans l'espace, étant donné que la gravité sera faible, notre Magnéstar sera plus léger et donc facilement attiré comme un aimant par la bobine supra conductrice et nous dirigera à l'endroit voulu. Les matériaux de la carlingue seront construits en mu-métal, ce qui permettra de concentrer les lignes de champs (que nous avons visualisées en classe avec de la limaille de fer) et de protéger les gens à l'intérieur.





3.2.3. Le circuit du montage.

Circuit électrique du transport du futur Magné-Star.

On devait rechercher une solution électrique pour que l'avion se détache de l'autre en cours de vol, et qu'en cas de panne, l'autre puisse fonctionner.

Pour faire marcher l'engin nous avons utilisé : une pile, une résistance variable, 3 interrupteurs, une bobine de fils (en cuivre) et 2 moteurs.

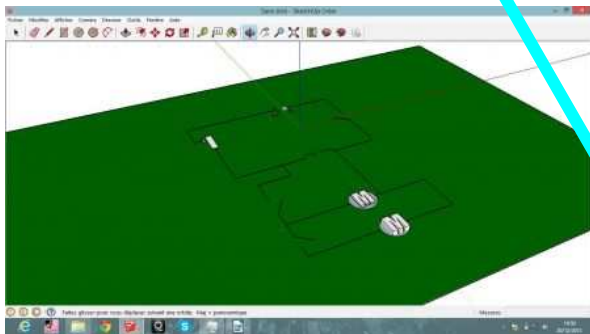
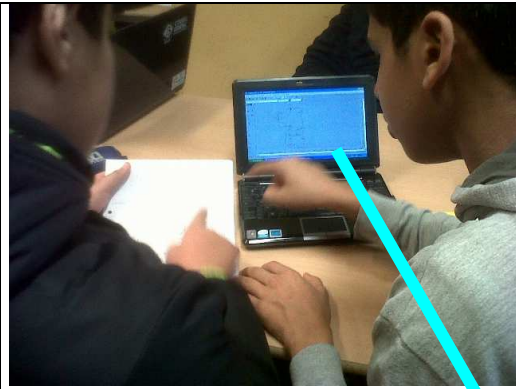
- la pile sur le schéma est une batterie.
- la résistance variable sert à ajuster la puissance électromagnétique du courant. Prof : (champ magnétique).
- les 3 interrupteurs servent à couper les circuits :

Le premier à actionner le champ qui fait passer le courant dans la bobine de fil. Le deuxième sert à actionner l'une des hélices et le troisième aussi.

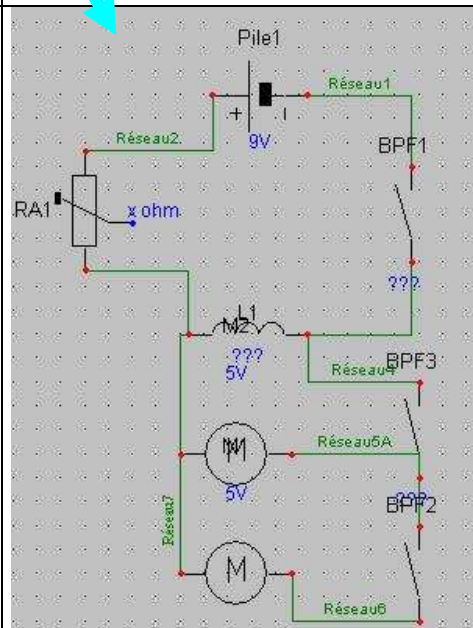
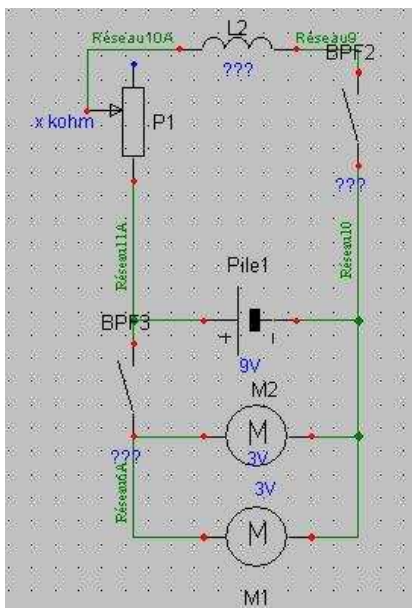
- La bobine de fil sert à attirer les autres engins et suivre le champ magnétique dans l'espace.

Et les 2 moteurs à faire tourner les hélices.

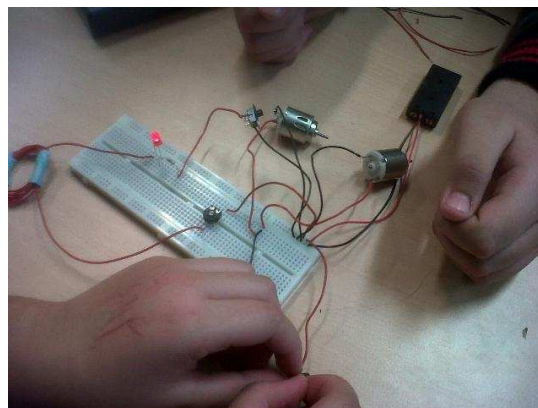
Par le groupe Energie.



Correction avec le professeur :



Vérification du montage avec les plaques de connexions



Fabrication des prototypes.

4.1 Réalisation de la structure de l'avion.

Pour faire la maquette nous avons utilisé du polyuréthane (mousse expansive), une bouteille d'Oasis, des plaques de PVC, du carton et de la peinture. Nous avons essayé de reproduire le protocole de la maquette en 3D.

Pour commencer nous avons pris la bouteille et nous avons découpé le goulot, puis la plaque de PVC en forme d'ailes et nous les avons intégrées à la bouteille. Une fois les ailes en plaque de PVC collées, nous avons mis à l'intérieur du polyuréthane. Nous avons laissé sécher durant une journée et puis nous avons commencé à l'habiller.

Pour l'habillage nous avons utilisé du carton que nous avons fixé sur la carlingue. Pour finir nous avons peint en marron en Arts Plastiques.

KawtharGOUMAÏDI



4.2. Fabrication du circuit électrique.

Pour procéder à la réalisation du circuit électrique nous avons vérifié la validité du schéma du circuit électrique sur feuille, nous avons besoin des éléments suivants :

- Bobine de fils de connexion
- Fils de connexion noirs et rouges
- 2 moteurs
- Une plaque de connexion
- 2 inverseurs (qui jouent le rôle d' interrupteurs)
- Une résistance variable
- Un fer à souder

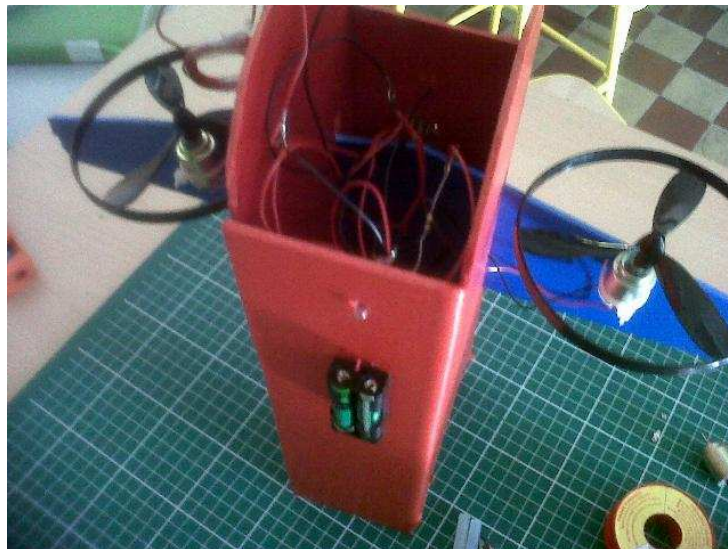
- Boîtier de piles
- DEL
- Une résistance (qui protège la DEL)

Nous avons placé une résistance variable sur la plaque de connexion

Nous avons dénudé et raccordé des fils de connexions rouges et noirs à l'aide d'une pince coupante et à dénuder. Puis nous les avons soudés à l'aide d'un fer à souder sur les inverseurs et moteurs. Ensuite nous les avons assemblés sur la plaque de connexion. Nous avons introduit les composants dans la carlingue, fait ressortir les fils et nous les avons soudés entre eux.

Rédacteur : Younes REBIA

Auteur: Djilali MANKOUR, Ludovick STAVRAS , Sofian OUZAHRIR.



4.3. Réalisation de l'intérieur.

4.3.1. Conception des sièges.

Le groupe confort a du faire une maquette du siège. On a eu besoin de : carton, ruban adhésif, paire de ciseaux, règle, crayon, compas, pinceaux, peinture mauve.

Tout d'abord, on a tracé les cercles avec le compas et le crayon, puis on a tracé deux droites (pour former une bande) avec le crayon et la règle. On a découpé avec la paire de ciseaux deux cercles en carton et une bande de carton pour former l'assise, avec le ruban adhésif on a scotché les cercles avec la bande de carton. (30minutes).

Ensuite, pour le dossier du siège on a fait un rectangle en carton que l'on a courbé et fixé à l'assise avec du ruban adhésif. (30minutes).

Même procédé pour les repose-pieds. (20 minutes).

Maëva GERARD.



4.3.2. Conception du restaurant.

Nous avons pris une boîte à chaussures à laquelle nous avons ôté 2 côtés. Et nous avons ensuite pris des feuilles que nous avons collées sur la boîte pour ensuite pouvoir peindre .

Nous avons peint de couleurs différentes les murs, le sol ... Puis nous avons dessiné des ronds sur du carton avec un compas. Ensuite nous les avons découpés, puis nous les avons scotchés sur des bâtons en bois pour obtenir des tables. Pour finir, nous avons fabriqué des tablettes tactiles.

Pour faire ces tablettes nous avons découpé deux bouts de plastique de forme rectangulaire. Nous avons représenté toutes sortes d'aliments en petits formats...

Par Sonia KHELIFI et Sofia.



Validation du prototype.

Nous avons validé tous les prototypes que nous avons fabriqués car ils répondent au cahier des charges.

Production.

6.1. Planification des tâches à réaliser.

Groupe sécurité : Nous nous sommes servis des prototypes en carton, fait quelques essais sur les machines pour estimer le temps, et construit un tableau indiquant les tâches à réaliser, les antériorités des opérations et les contrôles à effectuer. Reste à établir le diagramme de GANTT.

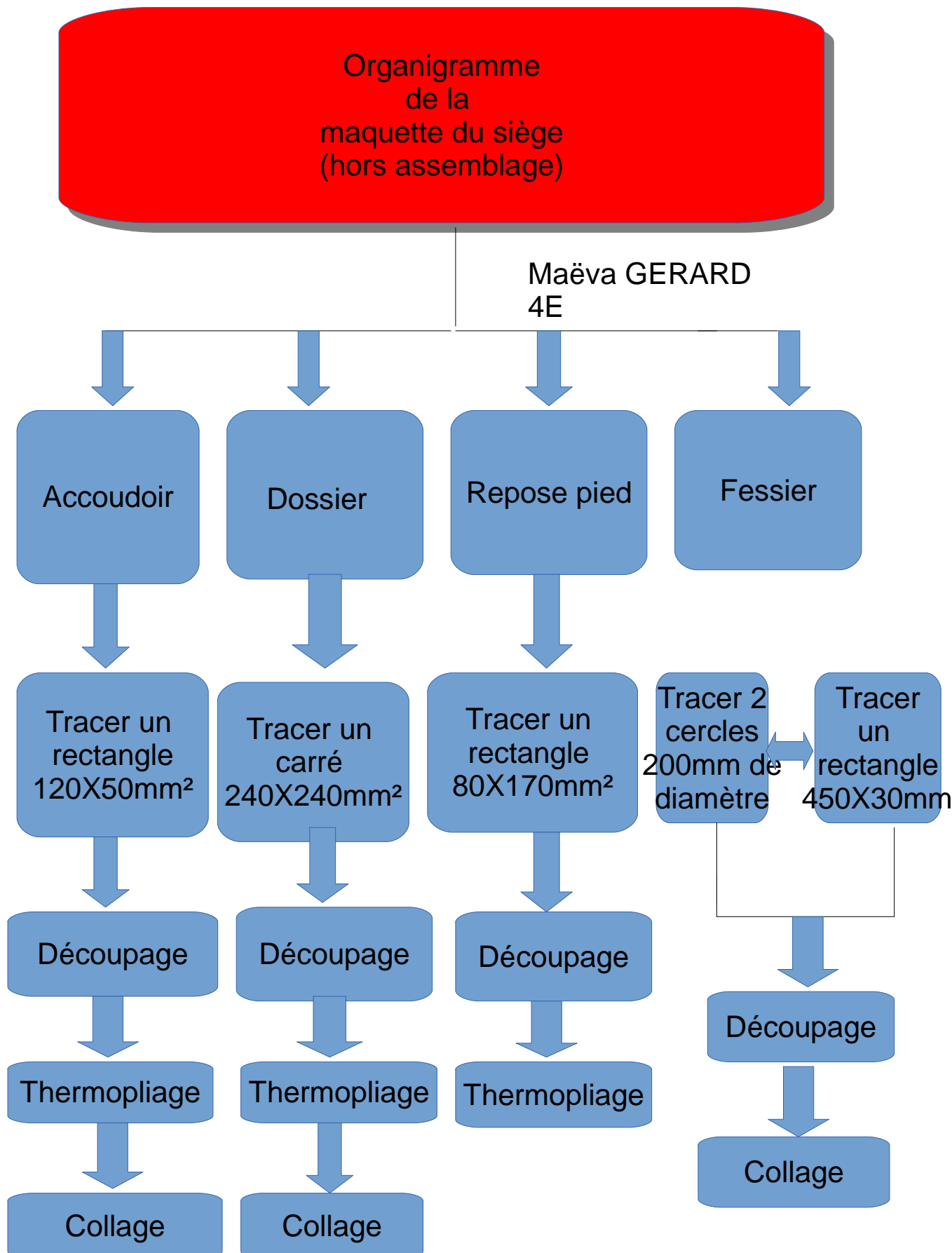
Par Younes.

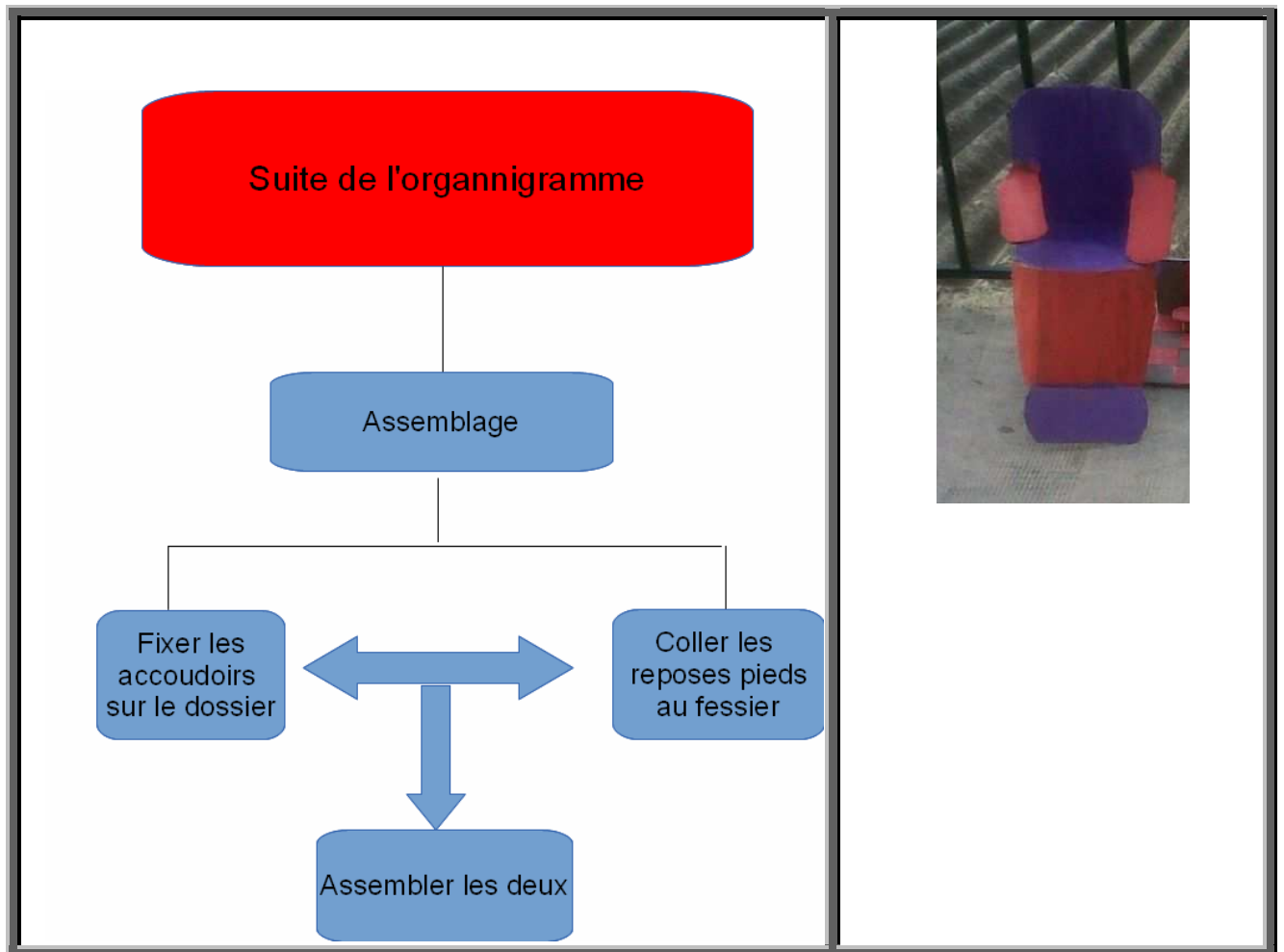
<u>Antériorités des opérations de la ceinture de sécurité</u>				
<u>Tâches</u>	<u>Code</u>	<u>Antèriorité</u>	<u>Durée estimée</u>	<u>Contrôles à effectuer</u>
On trace le marquage de la ceinture sur une plaque de PVC avec le gabarit en carton.	<u>A</u>		<u>10 Minutes</u>	<u>Verifier</u> les dimensions
On effectue le sciage a l'aide Scie à égoïne .	<u>B</u>	<u>A</u>	<u>25 Minutes</u>	<u>Appliquer</u> les <u>Consignes de sécurité et vérifier les dimensions</u>
Et pour la faire en 3 Dimension (En volume) on utilise la Thermoplieuse	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>15 Minutes</u>	<u>Appliquer</u> les <u>Consignes de sécurité. Vérifier les angles de plie</u>



Groupe Confort et Design. En fabriquant notre premier prototype en carton, nous avons une vision concrète des tâches que nous réaliserons dans la phase de production. Mais il nous faut organiser les étapes, et on a établi durant une première étape un organigramme de réalisation.

Par Maëva.





6.2. Consignes de sécurité.

Nous avons porté des gants anti-chaueur, relevé nos manches, et attaché les cheveux. Pas d'objets flottants...

6.3. Services qualité.

Nous avons dû recommencer à souder car nous n'avions pas respecté les fiches de postes et certains pliages....



Communication

7.1. Sondage du Vieux Port.

Nous avons réalisé un sondage au Vieux Port de Marseille.....

Feuilles de sondages.

Réalisé le 4 février 2014.

Bonjour Madame, Monsieur, Mademoiselle, dans le cadre de notre participation au concours EADS, nous sommes des élèves de 4E du collège BELSUNCE. Nous avons imaginé un transport aérien du futur et nous souhaiterions vous présenter notre projet.

Merci nous accorder quelques secondes.

1) Connaissez-vous l'entreprise EADS ?

OUI

NON

2) En un mot, à quoi vous fait-elle penser ?

.....

.....

.....

3) Aimez-vous le design de notre transport du futur ?

OUI

NON

(Expliquez son fonctionnement)

4) Utiliseriez-vous ce produit dans les années futur ?

OUI

NON

peut-être

5) Savez-vous que l'on peut produire de l'énergie électrique à partir de votre passage sur des trottoirs et que grâce à cela on pourra recharger des batteries des avions ?

OUI

NON

peut-être

Faire la démonstration. (Maquette)

6) Pensez-vous qu'un jour on pourra voler grâce à l'énergie électrique ?

OUI

NON

peut-être

7) Trouvez-vous cette idée :

écologique

économique

futuriste

sans opinion

Identité du sondé :

Sexe :

Homme

Femme

Age :

moins de 15 ans

entre 15 et 25 ans

entre 25 et 35 ans

entre 35 et 50 ans

50 ans et plus

Situation professionnelle :

étudiant

salarié

cadre

chef d'entreprise

Retraité

en recherche d'emploi

Autre

Habitez-vous le département du

OUI

NON

Merci de nous avoir répondu.

Feuille de sondage en anglais corrigé avec les professeurs d'Anglais.

Good afternoon Miss, Madam, Sir

We are pupils in a middle school in Marseille (its name is Belsunce middle school) and, as part of the EADS contest, we imagined an air transport for the future.

We'd like to present you our project.

Thank you for giving us a few seconds.

1) Do you know the EADS Company (European Aeronautic Defence and Space Co. rebranded as Airbus Group last month)

yes

no

2) What do you think of it in a few words ?

Do you like the design of our air transport for the future ?

yes

no

Please let us show you how it works.

3) Would you use this product in the distant future ?

yes

no

maybe

4) Do you know we can produce some electrical energy by walking on pavements and, thanks to that, reload batteries for airplanes ?

- yes no maybe

Please look at our display.

5) Do you think that, one day, we'll be able to fly thanks to the electrical energy ?

- yes no maybe

6) Do you find this idea is ... ?

- ecological economical futuristic no opinion

The person's identity :

Sex : man woman

Age : less than 15 years old between 15 and 25 years old
 between 35 and 50 years old 50 years old and more

Professional situation :

student employee executive company manager
 pensioner looking for a job other

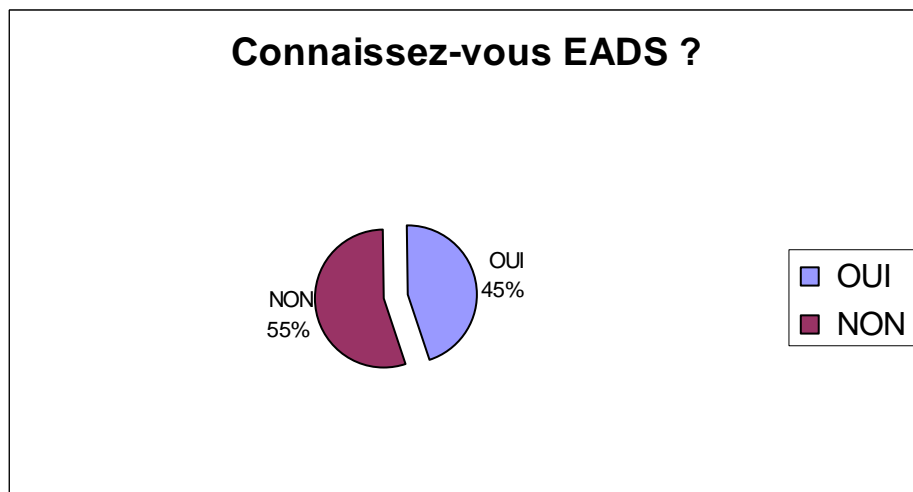
Do you live in the department of Les Bouches du Rhône ?

yes no

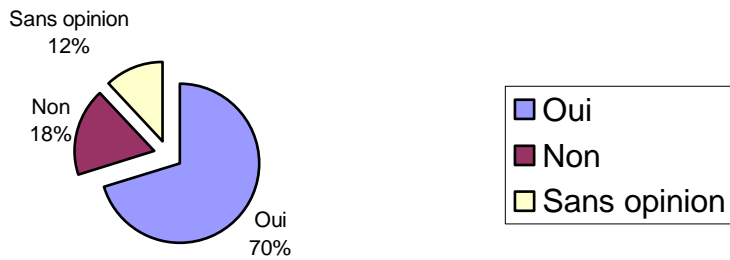
Thank you for answering our questions.

7.2. Résultats du sondage :

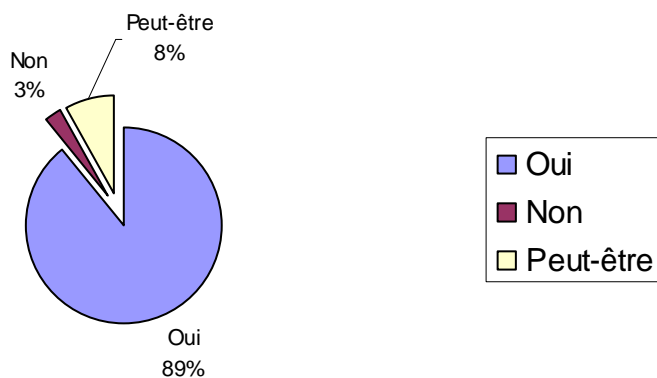
72 personnes sondés dont 5 anglophones.



Aimez-vous le design de notre transport du futur ?



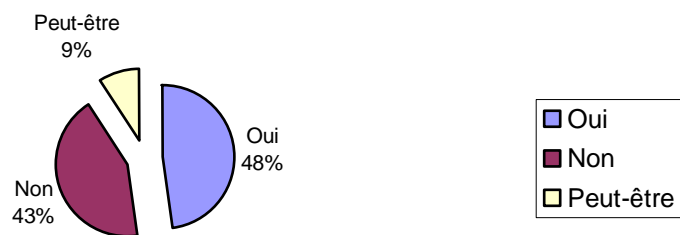
Pensez-vous qu'un jour on pourra voler grâce à l'énergie électrique ?



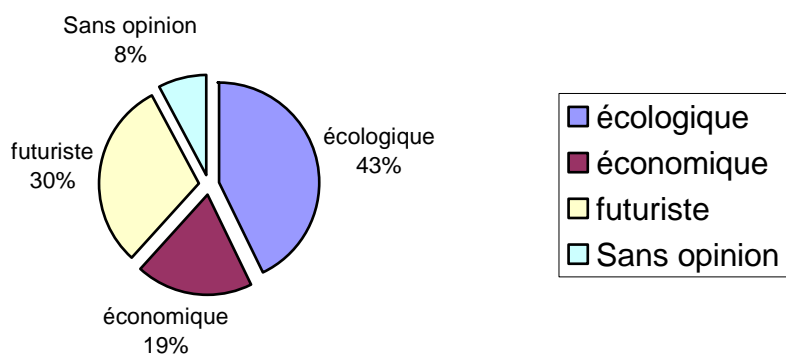
Utiliseriez-vous ce produit dans les années futur ?



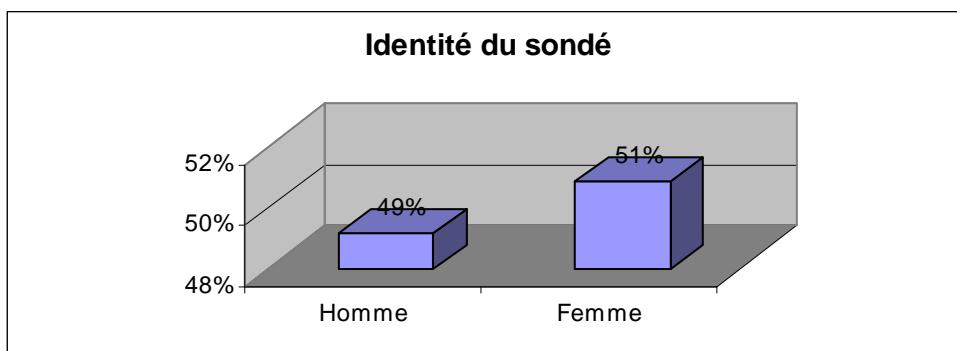
Savez-vous que l'on peut produire de l'énergie électrique à partir de votre passage sur des trottoirs et que grâce à cela on pourra recharger des batteries d'avion ?

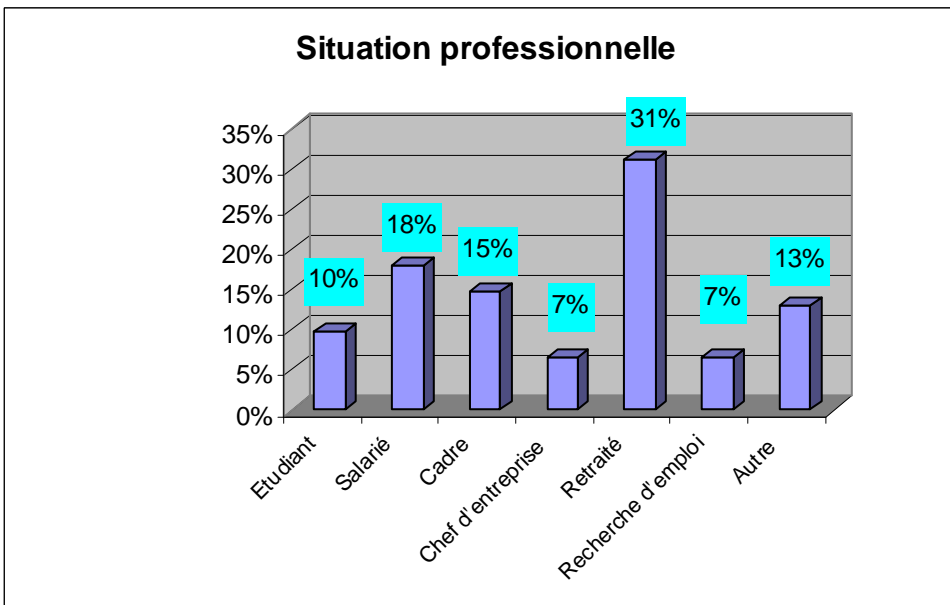
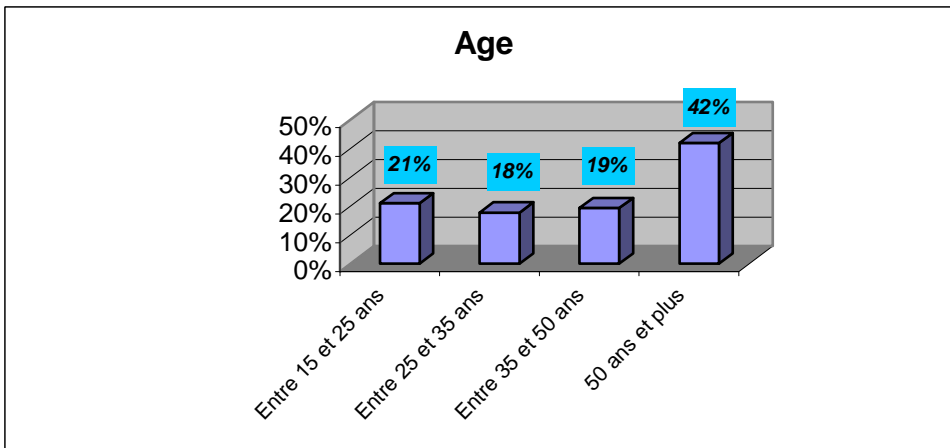


Trouvez-vous cette idée :



Identité du sondé :





Formalisation :

Plus de $\frac{3}{4}$ des personnes sondées pensent que l'énergie électrique serait la source du futur et une grande majorité pense que cette solution serait écologique. Cette énergie serait beaucoup moins polluante, et les **moteurs seraient moins bruyants** car la nuisance sonore est une grande préoccupation pour ceux qui résident à proximité des aéroports.

7.3. Sortie à Airbus Helicopters.

Au début nous avons été accueillis par l'assistante du Directeur d' Airbus Helicopters qui nous a montré les différents types d'hélicoptères comme: l'écureuil (petit hélicoptère), le dauphin (hélicoptère moyen) ou encore le grand jaguar (grand hélicoptère). Après ça, nous sommes allés dans une salle, où nous avons été présentés au Directeur du site qui a répondu à nos questions.

Grâce à son expérience, nous savons aujourd'hui que les hélicoptères coûtent entre un million et quinze millions d'euros et que leur durée de vie est d'environ une trentaines d'années. Ensuite nous avons été pris en charge par une autre assistante du Directeur qui nous a montré la chaîne de fabrication des écureuils. Les étapes de fabrication ressemblent à notre propre démarche de projet.

Après la visite de l'usine, une autre assistante nous a fait découvrir l'espace réservé à la formation et à l'apprentissage. On a été interviewés par un journaliste de LA PROVENCE.

Rafaela Tavares Landim



- Merci à **tous les professeurs** qui nous ont aidés à construire ce projet.
- Merci à **la Direction** qui nous a fourni le matériel et qui a soutenu ce projet.
- Merci à la **fondation Airbus** qui nous a lancé un défi.
- Merci à **Céline HAEFFLINGER** notre ambassadrice qui est venue à deux reprises et nous a données de précieux conseils.
- Merci à **Sylvie BANGUET** de l'Ecole Centrale de Marseille pour avoir consacré du temps à nous prodiguer également ses conseils.