

APPO ou initiation à l'apprentissage par problème et par projet

Comme son nom l'indique le but principal de l'APPO est bien de tirer un apprentissage d'un problème posé à l'aide d'un projet.

Les autres buts de L'APPO sont :

- Apprendre à travailler en groupe, écouter les autres, s'investir pour participer activement au travail de groupe et se sentir responsable des apprentissages de chacun.
- Être acteur de son apprentissage et développer son autonomie dans l'apprentissage.
- Apprendre à aborder une situation à problème.
- Découvrir les joies de la mécanique.

Au cours de ces trois jours, découpés en 6 séances, nous avons différentes modalités de travail :

- Nous devons travailler en équipe avec un tuteur qui était là pour nous guider et faire le point régulièrement sur l'avancement de notre travail.
- Nous devons travailler en équipe et en autonomie sur le problème.
- Nous devons effectuer par nous-mêmes un travail de recherche sur les problèmes.

La problématique :

L'INSA de Toulouse s'engage chaque année pour le développement durable Cette dernière cherche des moyens pour faciliter les déplacements tout en respectant l'environnement. Plusieurs études ont été menées en particulier sur des navettes autonomes.

En 2013 des études ont été menées sur la conception de montgolfières montrant la faisabilité mais se heurtant à la performance en particulier sur la question de charge qu'elles pouvaient soulever.

Mais on ne doit pas renoncer devant la difficulté et on nous a proposé de plancher de nouveau sur cette idée, en espérant que cela ne tombera pas à plat.

Il va falloir, concevoir, expérimenter, améliorer et surtout innover comme un ingénieur !

Cahier des charges :

On a dû concevoir une montgolfière qui puisse décoller de manière significative à au moins 1m du sol, en soulevant la charge la plus importante en plus de son propre poids.

Sa hauteur maximale, nacelle comprise est de 1,2m.

Afin d'accéder à la phase de prototype, on a dû déposer le dossier de réponse et ce cahier des charges présentant notre projet avant le Mardi 08/09.

Il comportait :

- Le plan (patron) de la montgolfière avec les différentes cotations.
- Nos différentes prévisions (masse soulevée, hauteur atteinte...).

- Nos calculs qui indiquent clairement que nous atteindrions nos objectifs.

Pour la fabrication de notre prototype, nous avons à notre disposition :

- 24 feuilles (50*75cm)
- 2 tubes de colles
- 60cm de ficelle
- 1,2 m de file de fer
- 4m de papier kraft
- Un gobelet en plastique

Pour tester notre prototype, nous avons présenté la montgolfière au dessus d'un décapeur thermique.

La construction du prototype était limitée à 1 heure, et la phase de test était limitée à 10 minutes.

Présentation du groupe :

Yacine BOUCHEHIDA : S/SVT

Myriam MECHKAK : STI2D/SIN

Aida TAUZIN : STL

Remi DELAFOSSE : S/SI

Jeremi CAFARDHI : STI2D/ITEC

Comme nous avons pu le constater, notre groupe était très diversifié tant au point de vue des différentes filières que les origines et cultures. C'est ce qui, à notre avis, était l'une de nos plus grandes forces.

Déroulement des activités :

Scéance 1 (lundi 07/09 après-midi) :

Lors de la première séance, on a pu faire connaissance entre nous, et avec nos tuteurs.

On a eu la présentation de notre projet d'APPO, et de son déroulement.

On a dû concevoir le patron de notre montgolfière, à la fin de la séance, on a eu le droit à un bilan sur le travail d'équipe et l'avancement de notre projet avec les tuteurs.

Scéance 2 (mardi 08/09 matin):

Dans la première phase, on a dû faire le bilan du patron de la montgolfière. On a découvert le livret et on a pu organiser notre groupe en fonction des différentes consignes. Nous avons aussi fait des recherches pour essayer de répondre au cahier des charges et faire valider notre dossier.

Scéance 3 (mardi 08/09 après-midi):

Notre dossier a été refusé, nous avons donc dû refaire nos calculs avant de passer à la phase de construction.

Dans un premier temps nous avons dû organiser notre travail de construction, pour optimiser notre temps et pouvoir finir le montage en une heure.

Notre premier montage avait une forme cubique, nous l'avons monté sur le même schéma que celui du patron d'un dé. Après nous avons dû faire les tests avec un décapeur thermique, notre montgolfière a bien volé cependant son volume et sa masse étaient trop importants et elle a vite perdu son équilibre.

Scéance 4 (mercredi 09/09 matin):

Nous avons dû réviser nos plans pour pouvoir soulever un maximum de charges (pièces de monnaies) et améliorer son vol. Après réflexion, nous avons donné une forme et un volume plus appropriés à notre montgolfière avec une base hexagonale.

Scéance 5 (mercredi 09/09 après-midi):

Construction de la montgolfière, en optimisant le temps de production, suite à cela nous avons eu le droit au test final de vol avec des pièces de monnaies chargées dans la nacelle. Après tout la montgolfière a pu soulever 2 pièces de 2 euros ce qui était légèrement en dessous de nos prévisions.

Scéance 6 (jeudi 10/09 après-midi):

Préparation de notre projet avec le poster réalisé, on a choisi de nommer notre montgolfière la « Chigole » en raison de sa forme qui ressemble à un lampion chinois et en raison des origines de Myriam, qui venait de Marseille...

Slogan du poster : « La chigole, 4 euros et elle s'envole »

Par la suite un questionnaire à choix multiples permettant de tester les connaissances acquises durant la semaine nous a été proposé.

Points positifs et négatifs :

Cette semaine a été pour nous très enrichissante et intéressante. En effet, le but de cette semaine nous a permis de connaître pour nous une nouvelle façon de travailler : « le travail de groupe ». Cette nouvelle façon de travailler a été un frein au commencement de notre projet mais, au fur et à mesure, que la semaine a passé, nous nous sommes familiarisés avec celle-ci. Chacun avait une tâche à faire : Yacine s'occupait des calculs, Jérémy de l'assemblage aidé par Aïda, Rémi de l'architecture ... On comprit vite que travailler en groupe était un net avantage. Cela nous a permis de nous connaître entre nous, de connaître les capacités de chacun ainsi que les faiblesses. Chacun disait son idée et on choisissait la plus adéquate.

De plus, l'ambiance dans le groupe a permis plus facilement de travailler ensemble. En effet, on prenait du plaisir à travailler ensemble. Cela a joué donc indirectement, mais a joué quand même un rôle sur la réussite de notre projet. Cette atmosphère permettait un travail fructueux et productif. On se remettait plus facilement en question d'où le changement de forme de montgolfière que nous avons effectué.

Ces 4 jours ont été très bénéfiques pour nous. Nous avons découvert un monde différent de celui que l'on connaissait. La pression, le stress, la peur..., le travail en groupe nous a permis de dissiper toutes ces mauvaises ondes.

Conclusion :

Cette semaine à l'INSA fut très intéressante et surtout extrêmement enrichissante. D'un point de vue scientifique, chaque élève a pu mettre à contribution ses acquis qui, pour chacun d'entre nous, étant donné nos divers parcours scolaire, différent. Par

conséquent, l'organisation du groupe s'est faite naturellement et chaque élève savait ce qu'il devait faire pour participer à la création de la montgolfière.

Cependant, la première tentative de vol de notre Chigole cubique ne fut pas concluante car notre démarche expérimentale ne fut pas assez aboutie, nous n'avions pas pris en compte la masse que la montgolfière pouvait soulever. Après cela, nous nous sommes mis d'accord afin de changer sa forme, elle ne serait plus cubique mais pentagonale. Le pentagone étant une configuration assez complexe, le patron aurait été trop difficile à confectionner. C'est pour cela, que finalement, nous avons opté pour une structure hexagonale, qui serait plus simple au montage. Toute la démarche scientifique fut retravaillée depuis le point de départ afin de ne rien laisser au hasard. Le dernier test fut réussi, la montgolfière a pu soulever une masse de dix-sept grammes, soit deux pièces de deux euros.

Ce fut pour nous une très belle expérience, qui nous a beaucoup appris tant sur le plan scientifique que sur le plan du « travail collectif », car chaque personne du groupe n'a pas forcément eu ce privilège durant la classe de terminale. Cette semaine a été avantageuse et profitable pour chaque membre de la classe et nous remercions les professeurs de la Classe Préparatoire aux Études Supérieures de nous en avoir fait bénéficier.