

Brosse automatique :



SOMMAIRE

1 MISE EN SITUATION.....	3
1.1 Présentation du produit.....	3
1.2 Expression du besoin fondamentale.....	3
2 RECHERCHE DES FONCTIONS DE SERVICE.....	5
2.1 Système isolé.....	5
2.2 Inventaire systématique du milieu environnant.....	5
3 CONCEPTION DU SUPPORT.....	6
3.1 Solution technique trouvé.....	6
3.2 Modélisation et Impression.....	7
3.3 Expérimentation.....	8
4 PROBLÈMES RENCONTRÉS.....	9
4.1 Détermination des problèmes.....	9
4.2 Solutions trouvées.....	10
5 CONCLUSION.....	10

1 MISE EN SITUATION

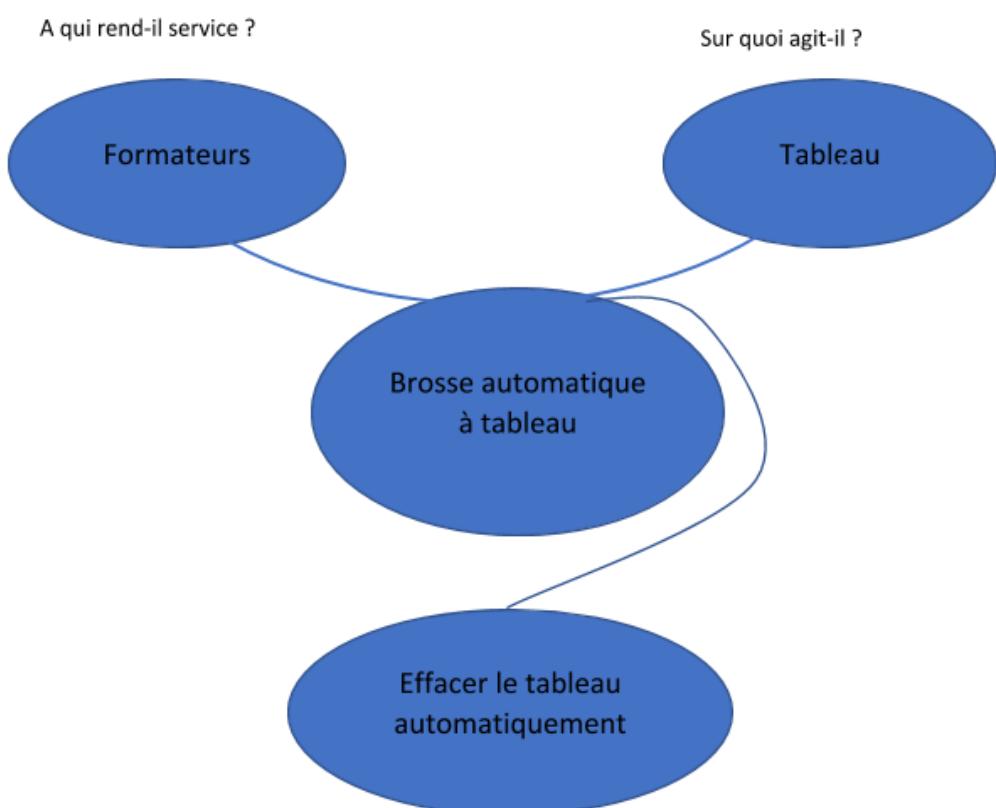
1.2 Présentation du produit :

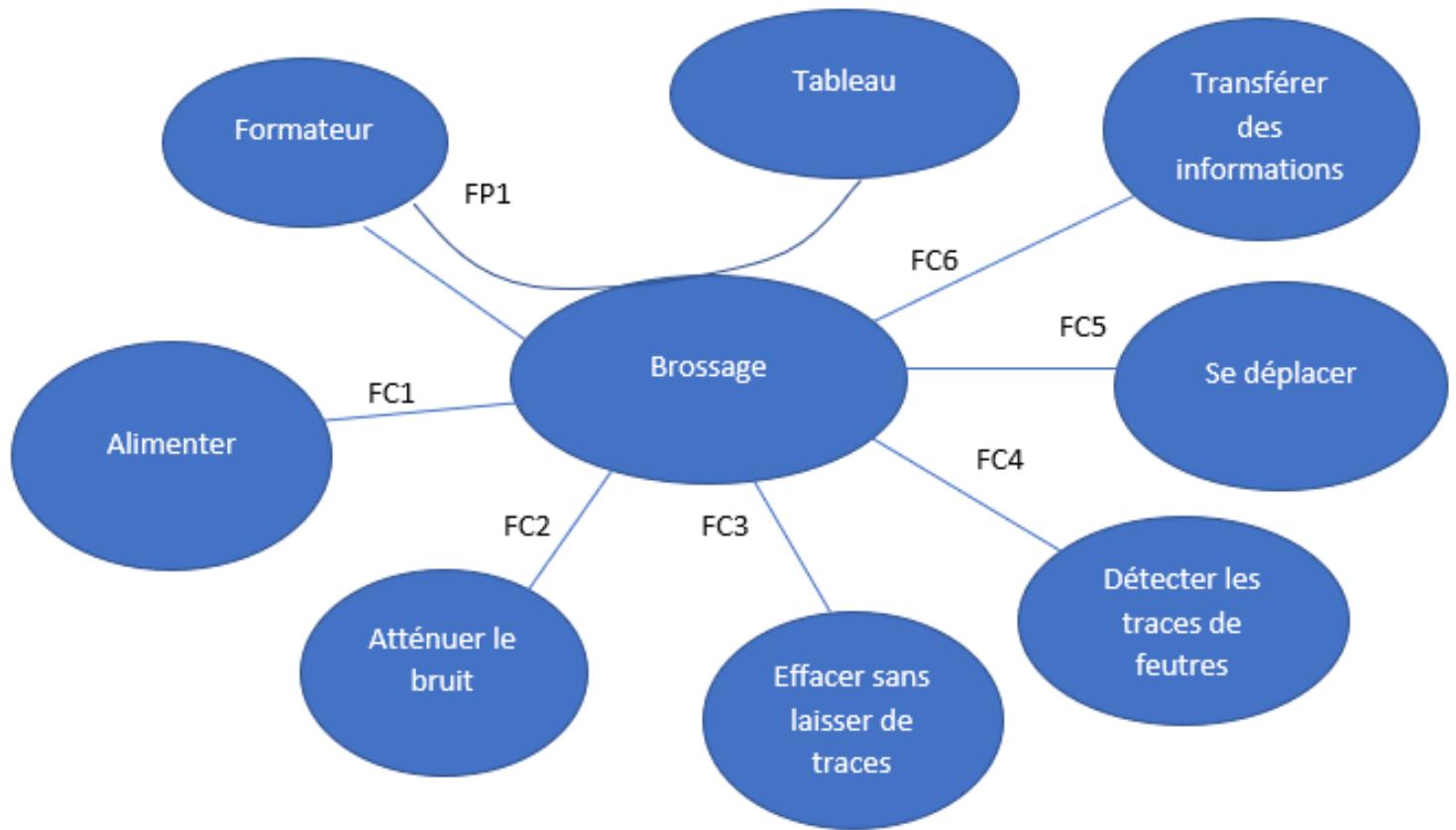
Les cours ont recommencé et les professeurs perdent à nouveau du temps à effacer le tableau. Certains n'arrivent pas à atteindre le haut du tableau, et répètent ce geste plusieurs fois par jours. Ils en ont peut-être assez de perdre du temps à effacer un tableau pendant que les élèves se dissipent ?



De ce fait nous avons eu l'idée d'essayer de créer une brosse effaçant automatiquement le tableau pour que les professeurs puissent continuer leurs cours sans interruption.

1.3 Expression du besoin fondamental





FP : Effacer un tableau

FC1 : Alimenter la brosse pour avoir une autonomie suffisante

FC2 : Atténuer le bruit pour que le bruit ne soit pas gênant

FC3 : Optimiser l'éffacage du tableau

FC4 : Déetecter les traces de feutre pour que la brosse puisse se déplacer vers celles-ci

FC5 : Se déplacer pour permettre à la brosse d'aller vers les traces

FC6 : transférer les informations (position de traces)

2 RECHERCHE DES FONCTIONS DE SERVICES

2.1 Système isolé

Le système technique isolé comporte la brosse automatique de tableau blanc.

2.2 Inventaire systématique du milieu environnement

Milieu physique : salle de classe

Milieu technique : Energie électrique (autonomie/recharge)

Milieu humain : Opérateur (ergonomie/esthétique)

Milieu économique : Critère de qualité (maintenance/coût)

FONCTION	DESCRIPTION	CRITERE	NIVEAU	FLEXIBILITE
FP1 : Effacer un tableau	Effacer a sec un tableau blanc sans toucher à la brosse	- Vitesse - Efficacité du nettoyage - Taille du tableau	- 1 minute - effacer les traces en un seul passage - 1 m ²	± 30 secondes
FC1 : Détecter les traces de feutres	Repérer les zones du tableau à effacer	-Capteur adapté		
FC2 : Se déplacer	Système permettant à la brosse de se déplacer sur tout le tableau	- Adhérence au tableau - Vitesse de déplacement - Direction de la brosse		
FC3 : Transmettre les informations	Transmettre les coordonne des traces de feutre	Système de transmission entre le capteur et la brosse	Temps de réponse	
FC4 : pression effectuée sur la brosse	Doser la pression pour pouvoir effacer le tableau correctement	Pression	Variation de pression	

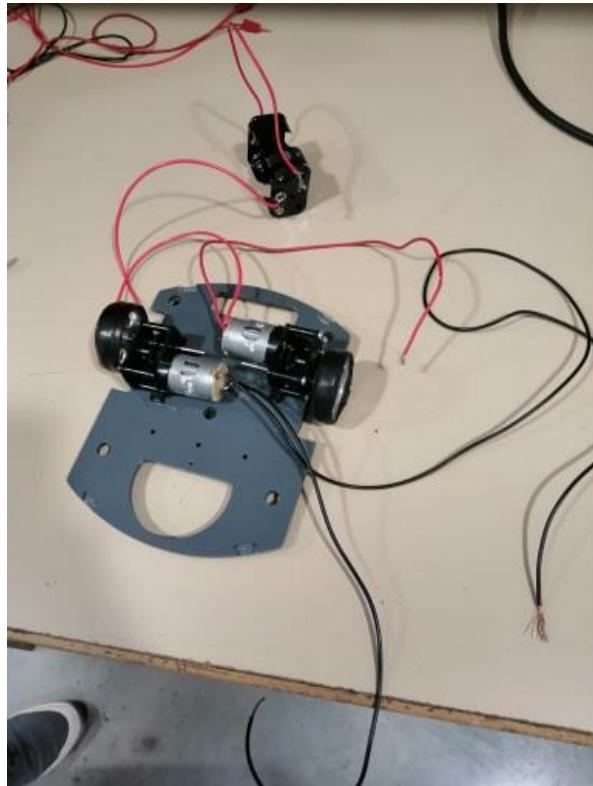
3 CONCEPTION DU SUPPORT

3.1 Solution technique trouvé

Pour notre brosse à tableau blanc nous avions besoin de trouver un support afin de fixer les moteurs, les roues, ainsi que la partie permettant le maintien au tableau de cette dernière et le chiffon pouvant effacer le tableau.

Alors nous avons regardé avec le professeur, et il nous a donné un ancien ancien model déjà utilisé, puis nous avons rajouté les moteurs, et nous avons alors décidé de l'utiliser pour tester et faire des mesures.

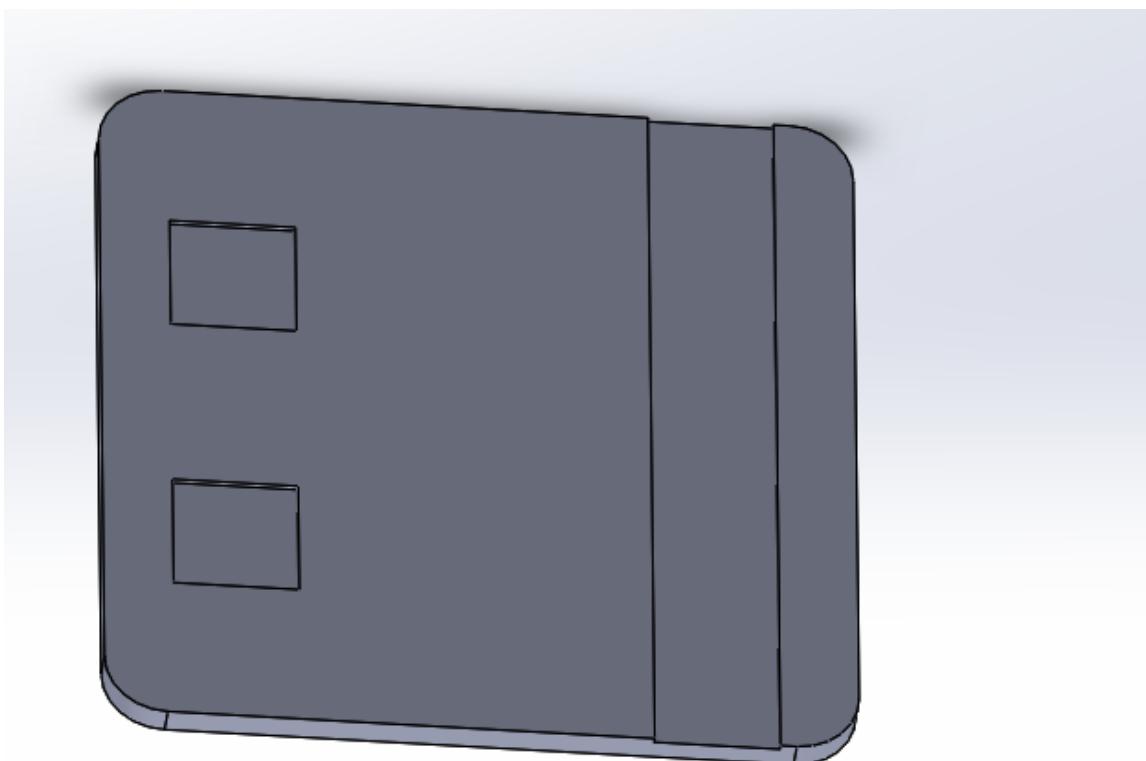
Nous avons eu l'idée de mettre des aimants pour pouvoir maintenir la brosse au tableau, car ce dernier est aimanté.



Ensuite j'ai alors regardé sur différents sites quels aimants serait les plus adapté a cette utilisation, j'ai alors pensé à un système d'électro aimants pour que la brosse soit maintenue par un seul aimant. Mais après réflexion j'ai finalement choisi de commander des plaques d'aimant afin de garantir une grande efficacité de nettoyage car il y aurait une plus grande surface en contact avec le tableau.

3.2 Modélisation et impression

J'ai alors commencé une modélisation du support de la brosse, et j'ai demandé conseil à mes camarades, nous avons finalement décidé de partir sur un modèle carré de 12*12 cm avec 1cm d'épaisseur. Avec cette dimension nous aurons assez de place pour disposer tous les éléments nécessaires à son fonctionnement. Pour ce faire, je l'ai modélisé sur SolidWorks pour pouvoir ensuite l'imprimer en 3D.



J'ai aussi fait des trous pour y mettre les aimants, comme ça ils peuvent être au plus près du tableau pour gagner de la force et de l'efficacité de nettoyage.

Une fois le model fini j'ai alors utilisé le logiciel de l'imprimante, j'ai choisi tous les paramètres nécessaires au bon déroulement de l'impression, puis j'ai demandé l'autorisation au professeur. L'impression a mis environ 6 heures.



3.3 Expérimentation

J'ai dû faire plusieurs expérimentations pour pouvoir déterminer le nombre d'aimant nécessaires ainsi que l'efficacité du nettoyage :

- Test de la force des aimants :

J'ai déterminé une masse approximative de la brosse, soit environ 400 grammes, ensuite, j'ai fait plusieurs tests à l'aide d'un newton-mètre pour voir jusqu'à quelle force les aimants résistent. Après plusieurs mesures j'en suis arrivé à la conclusion qu'un aimant pouvait supporter une masse de 1,100 kilos.

- Test de l'efficacité du nettoyage :

J'ai fait plusieurs tests pour effacer le tableau avec différents chiffons, j'ai pris un chiffon donné par le professeur (celui qu'il utilise initialement pour effacer son tableau) et je l'ai comparé avec un autre chiffon que l'on utilise pour nettoyer les vitres. Finalement l'efficacité du nettoyage était nettement meilleure avec le chiffon donné par le professeur



- Choix du nombre d'aimants :

Avec le chiffon choisi et en considérant leur force, j'ai donc placé plusieurs aimants en sorte que cela fasse une bande à l'avant pour pouvoir effacer sur une grande surface tout en garantissant une grande efficacité.

- Choix.....

4 PROBLÈMES RENCONTRÉS

4.1 Détermination des problèmes

Durant la réalisation du projet, j'ai rencontré différents problèmes :

- Pour l'impression 3D, le premier modèle imprimé n'était pas le bon. Les dimensions n'étaient pas respectées, car l'impression ne s'est pas déroulé comme prévu.
- L'adhérence au tableau n'était pas comme prévu, la brosse glissait du au nombre insuffisant d'aimants prévu à cet effet.

- J'ai du changer la matière qui servait de pneus en matant de la chambre à air

4.2 Solutions trouvées :

- J'ai donc refait une impression 3D pour que le support soit comme il aurait du être, et cela a donc donné l'effet escompter.
- J'ai alors calculé le nombre d'aimants nécessaires afin de corriger le problème. De ce fait, la brosse tient parfaitement au tableau
- En mettant de la chambre à air, cela a permis une meilleure adhérence et donc à effacer les glissements

5. CONCLUSION

Pour conclure, en ce qui me concerne, ce projet m'a apporté beaucoup d'autonomie, que ce soit dans la pratique ou dans la réflexion. Je pense que c'est une très bonne chose, car cela permet de se faire une petite idée du travail en entreprise, ainsi que du travail en équipe. De plus cela permet de faire parler notre créativité et nos connaissances acquises ces dernières années. Durant ce projet il nous ait arrivé plusieurs problème mais grâce à l'esprit d'équipe nous avons réussis a en venir à bout. Malheureusement le temps nous a rattraper, et nous n'avons donc pas terminé la conception de la brosse.