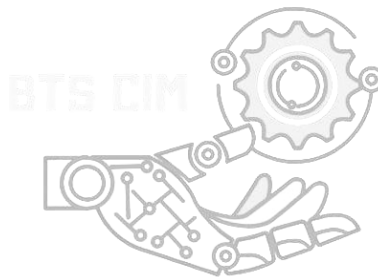


Crazy Dealer



BTS CIM

*Conception et Industrialisation en
Microtechniques*

Sommaire

1 - Expression du besoin	3
1.1. Mise en situation	3
1.2. Étude de l'existant	3
1.3. Objectif de l'étude	3
2 - Fonctions de service	5
2.1. Formulation générale	5
2.2. Validation	5
2.3 Identification des interactions avec les éléments du milieu extérieur	6
2.4. Caractérisation des fonctions	7
3 – Comportement attendu	9
3.1. Croquis de principe	9
3.2. Principe de fonctionnement	10
3.3. Tâches mécaniques	11
3.4. Tâches électriques	11
4 - Éléments fournis	13
5 – Répartition des tâches	15

1 - Expression du besoin

1.1. Mise en situation

Depuis quelques années, surtout depuis le COVID, les jeux de cartes ont connu un regain d'intérêt. De plus en plus de gens ont envie de jouer à différents jeux. Dans un premier temps les jeux en ligne ont prospéré, puis les gens ont désiré rejouer en présentiel.

Par contre, il y a toujours les mêmes problèmes qui se posent :

Qui distribue les cartes ?

La personne qui distribue va-t-elle tricher lors de la distribution ?

La solution d'un distributeur automatique permet de résoudre ces deux problèmes.



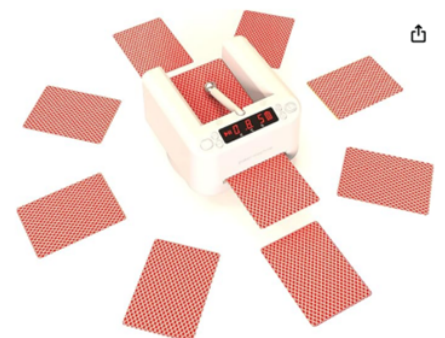
1.2. Étude de l'existant

Actuellement, il y a peu de solutions pour éviter la triche et faciliter la distribution. Il existe le système utilisé dans les casinos. Il est très basique mais il est manuel. son prix est d'environ 80€.



Il existe aussi des systèmes automatisés. Le souci est qu'ils sont chers. Ils permettent de choisir le nombre de joueurs, le nombre de cartes à distribuer et les déposent devant le joueur.

Ils coûtent entre 180 et 250€ environ pour des modèles simples.



1.3. Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude va être de concevoir un système qui va permettre de distribuer les cartes aux joueurs, en tenant compte du nombre de joueurs et du nombre de cartes à distribuer. Il déposera les cartes devant chaque joueur l'un après l'autre. Il sera déposé au centre de la table à jouer. Il devra donc tourner autour d'un axe vertical et s'arrêter pour déposer la carte. Il devra être prévu pour deux jeux de cinquante quatre cartes ou un jeu de UNO. Ce système devra être moins cher que la concurrence (<150€).

Il sera suffisamment lourd pour ne pas bouger lors de la distribution (environ 600g).

Il devra recevoir différents types de cartes à jouer ayant des dimensions différentes. L'épaisseur de ces cartes est de 0.3mm. Cette dimension est standard. Il devra contenir 108 cartes : 1 jeu de Uno ou 2 jeux de 54 cartes.

Dimensions des cartes :

Poker : 88mm par 63mm

Bridges : 88mm par 57mm

UNO : 90mm par 55mm

Ces cartes seront chargées, à l'envers, dans le sens de la longueur, par l'avant du boîtier après avoir relevé le bras presseur et écarter le bras latéral qui plaquera les cartes sur le bord du boîtier. Une fois en place, il faudra relâcher le bras latéral qui plaquera les cartes contre le bord fixe du distributeur, grâce à un ressort, puis le bras presseur qui viendra appuyer sur les cartes afin de faciliter la distribution. Un capteur sera placé au fond du boîtier pour détecter la présence ou l'absence de carte.

Pour fonctionner l'appareil devra être mis sous tension. Un voyant vert s'allumera.

Il faudra régler au départ le nombre de joueurs, puis le nombre de cartes à distribuer en même temps et enfin le nombre de cartes à donner. Les informations étant rentrées, il faudra lancer la distribution avec un bouton "Valider". Le voyant vert passera au rouge pendant la distribution et reviendra au vert à la fin.

Le boîtier se mettra en position de départ et calculera l'angle de rotation à effectuer pour effectuer la distribution des cartes. La distribution de la ou des cartes sera effectuée par un rouleau motorisé situé sous les cartes et le plus proche possible de la sortie. L'extérieur du rouleau devra être dans un matériau qui accrochera la carte en contact avec lui pour l'entraîner et lui donner de la vitesse. Il devra tourner le temps de faire avancer une carte de 88 mm de long. Le rouleau tournera suffisamment vite pour que la carte soit éjectée du boîtier et tombe à environ 200 mm du boîtier pour que les joueurs puissent les attraper.

Le système aura deux mouvements non motorisés :

- Une translation du bras latéral pour plaquer les cartes sur le bord fixe du boîtier (dû à la variation de dimension des cartes : de 55 mm à 63 mm
- une rotation du bras presseur pour plaquer les cartes au fond du boîtier afin que l'entraînement en translation pour l'éjection puisse se faire.

Le système aura deux mouvements de rotation motorisés :

- une rotation principale (axe vertical) de 360° pour la distribution
- une rotation secondaire (axe horizontal) pour l'éjection des cartes pour permettre la distribution des cartes.

La rotation principale sera effectuée grâce à un servomoteur 360° . Il sera monté en inversé : c'est-à-dire que l'axe de sortie sera lié à la base fixe et le corps sera fixé au sabot. La programmation de ce servomoteur permettra d'obtenir les différentes positions où seront déposées les cartes à jouer. Il y aura entre deux et six positions.

La rotation secondaire, l'éjection des cartes, sera assurée par un motoréducteur avec une sortie à 90° qui entraînera une roue dont la fonction sera de faire avancer les cartes. L'adhérence entre la roue et la carte devra être bonne. La rotation sera commandée par le programme. Il faudra calculer le temps de rotation en fonction du diamètre de la roue. Il faudra prévoir dans le cycle une rotation arrière brève pour remettre en bonne position une carte qui aurait pu avancer un peu. Les cartes seront toutes distribuées. Quand la dernière sera éjectée, le système doit s'arrêter automatiquement.

L'appareil sera équipé d'un port mini USB pour permettre la charge en direct de la batterie interne.

2 - Fonctions de service

2.1. Formulation générale



2.2. Validation

- Pourquoi ce besoin existe-il ?

Parce que les joueurs de cartes sont de plus en plus nombreux et qu'ils veulent se libérer de la tâche de distribution des cartes. De plus cette phase du jeu peut être l'occasion de fraude .

- Pourquoi ce produit existe-il ?

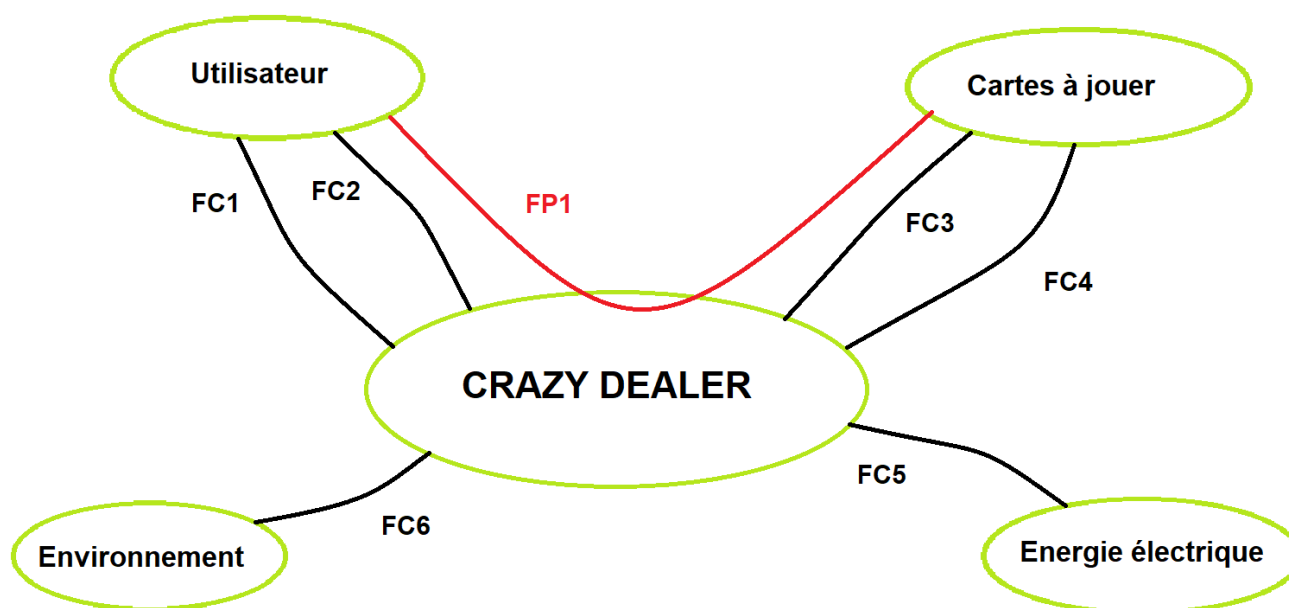
La distribution des cartes est la phase la moins intéressante du jeu.

- Qu'est-ce qui pourrait faire évoluer ou disparaître ce besoin ?

Que plus personne ne joue aux cartes.

Au vu de la situation actuelle, le produit est donc validé.

2.3 Identification des interactions avec les éléments du milieu extérieur



Grphe des interacteurs

Tableau des fonctions

Fonction	Désignation
FP 1	Permettre à l'utilisateur de distribuer les cartes à jouer
FC 1	Régler le nombre de joueurs
FC 2	Régler le nombre de cartes à distribuer
FC 3	Recevoir les cartes à jouer
FC 4	Lancer les cartes
FC 5	Recevoir et stocker l'énergie électrique
FC 6	Respecter l'environnement
FC 7	

2.4. Caractérisation des fonctions

Un tableau de caractérisation de chaque fonction est disponible ci-dessous. Il synthétise globalement la demande du client ainsi que les critères d'évaluation qui serviront à valider ou non votre conception et votre prototype.

Rappels :

K : Critère d'importance d'une fonction (Focus sur la conception)

1	Utile	2	Nécessaire	3	Importante	4	Très importante	5	Vitale
---	-------	---	------------	---	------------	---	-----------------	---	--------

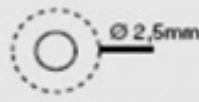
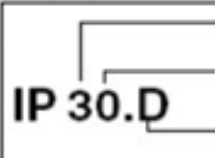
Classe de flexibilité (NF X50-150)

F0	Niveau impératif
F1	Niveau peu négociable
F2	Niveau négociable
F3	Niveau très négociable

Tableau de caractérisation des fonctions

Fonctions		K	Critères	Niveaux	Flexibilité
FP1	Permettre à l'utilisateur de distribuer les cartes à jouer	4	Dimensions du boîtier et stabilité	110 mm*110 mm*125 mm masse environ 600 g à vide	F1
FC1	Régler le nombre de joueurs	4	Répartition des cartes sur la table : 2 à 6 joueurs	Affichage sur une ligne de l'écran du choix effectué	F1
FC2	Régler le nombre de cartes à distribuer	3	Le système doit pouvoir distribuer les cartes 1 par 1, 2 par 2 ou 3 par 3	Affichage sur une ligne de l'écran du choix effectué	F1
FC3	Recevoir les cartes à jouer	4	Doit pouvoir recevoir 108 cartes	Doit recevoir des cartes de dimensions différentes	F2 F2
FC4	Lancer les cartes	5	Doit lancer les cartes aux joueurs une par une	Utilisation d'un cylindre	F0
FC5	Recevoir et stocker l'énergie électrique	4	Permettre le stockage de l'électricité	Batterie 5V 1 ports mini USB	F2 F2
FC6	S'adapter à l'environnement	4	Fonctionnement en intérieur	IP 51	F2

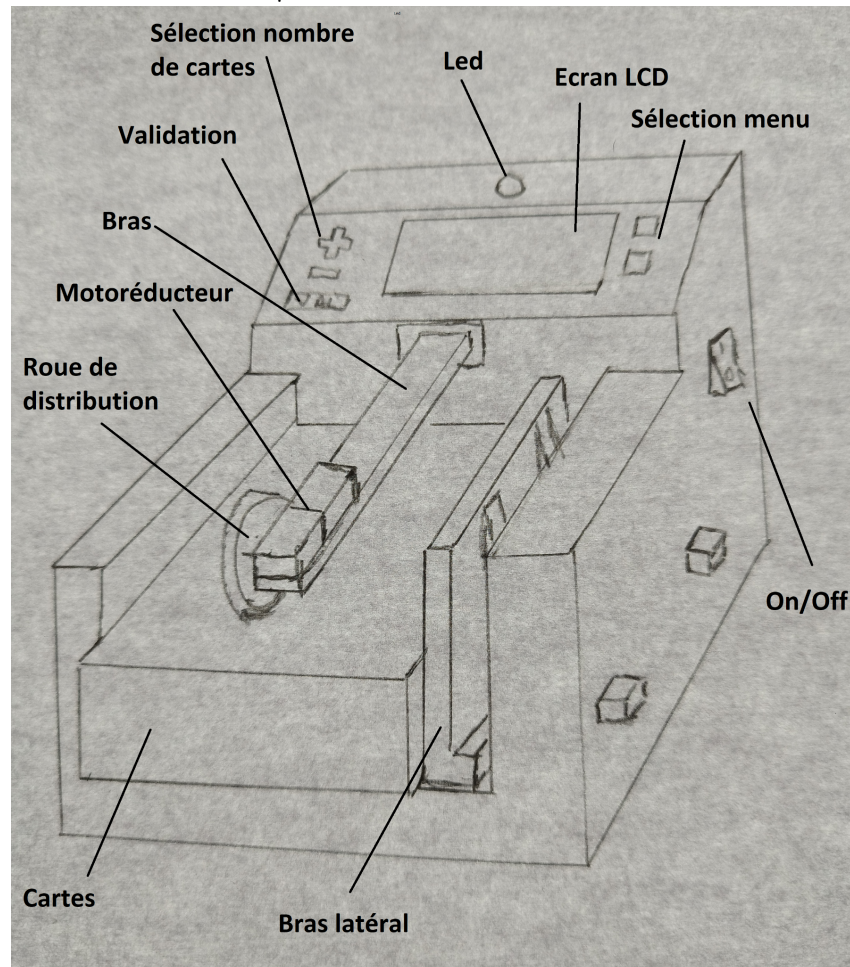
Tableau des IP :

1 ^{er} chiffre protection contre les corps solides		2 ^e chiffre protection contre les corps liquides	
1	 protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm	1	 protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2	 protégé contre les corps solides supérieurs à 12,5 mm	2	 protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3	 protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm	3	 protégé contre l'eau de pluie jusqu'à 60° de la verticale
4	 protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm	4	 protégé contre les projection d'eau de toutes directions
5	 protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5	 protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6	 totalément protégé contre les poussières	6	 protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
Exemple  protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm pas de protection protégé contre l'accès d'un outil ø 1 mm		7	 protégé contre les effets de l'immersion temporaire
		8	 protégé contre les effets de l'immersion permanente

3 – Comportement attendu

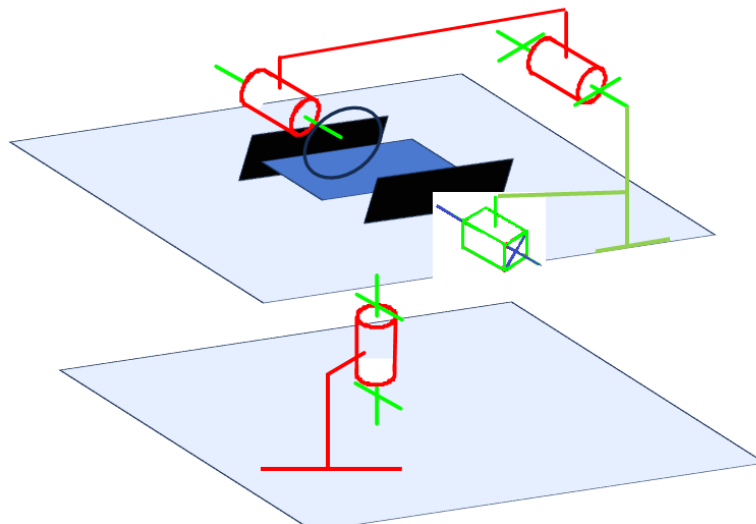
3.1. Croquis de principe

Distributeur de cartes : Partie supérieure



Représentation non contractuelle

Schéma cinématique :



2 liaisons pivots seront motorisées.

BTS CIM - U6

3.2. Principe de fonctionnement

L'objectif de ce projet est de concevoir un distributeur de cartes à jouer. Il devra être facilement transportable et simple à utiliser. Son installation doit, aussi, être simple. Il doit fonctionner, évidemment, en intérieur. Le système doit avoir une masse inférieure à 0,8 kg. Pour une bonne stabilité du système, il devra avoir une base suffisamment lourde.

Sur le principe, le système va distribuer les cartes à jouer en fonction du jeu et du nombre de joueurs. Ce réglage sera à effectuer en début de partie après avoir mis les cartes dans le sabot de distribution.

Le système sera équipé d'une batterie rechargeable qui pourra être chargée par un port mini USB ou USB C.

Mise en place des cartes à jouer : après avoir été mélangées, les cartes sont regroupées et bien alignées. Il faut ensuite relever le bras presseur, écarter le système de calage des cartes. On place alors les cartes à jouer au fond du sabot, on relâche le système de calage qui vient plaquer les cartes contre le sabot grâce à des ressorts. Le bras presseur, avec le système de distribution est rabattu sur la carte supérieure. L'effort presseur est assuré par un ressort et le poids de ce système. le bras pourra être lesté pour augmenter l'efficacité.

A la mise sous tension un voyant vert s'allumera. Il faudra alors programmer l'appareil pour distribuer les cartes. Cela se fera à l'aide de boutons situés de part et d'autre de l'afficheur, 2 fois 16 caractères, qui reportera les différents choix. A droite de l'écran on sélectionnera la donnée à régler et à droite on incrémentera la distribution. Quand les réglages seront bons, il faudra valider et le cycle sera lancé : le voyant passera au rouge et la distribution commencera avec les paramètres choisis.

Le système va calculer l'angle dont va devoir tourner le servomoteur et donc le boîtier entre chaque joueur. Une fois en position, il faudra commander le motoréducteur qui entraînera la roue d'éjection. Les cartes sont éjectées une par une. Le temps de rotation de la roue sera déterminé à partir de son diamètre. L'adhérence entre la roue et la carte assurera l'entraînement de la carte supérieure et son éjection (grâce à la vitesse donnée). Il faudra à la fin de l'éjection faire une légère rotation en arrière pour faire reculer la carte qui arrive sur le dessus au cas où elle aurait avancée un peu. L'adhérence entre la roue et la carte sera assurée grâce au poids de l'ensemble bras et motoréducteur (en liaison pivot), un ressort, le choix du matériau de la surface de la roue en contact avec la carte. Quand il n'y aura plus de carte, l'appareil doit s'arrêter.

Mise sous tension : Au démarrage du système, après son installation manuelle au centre de la table, le système se met en attente de la réception des informations sur la distribution des cartes.

Avant la mise sous tension, le système sera chargé en cartes : 108 cartes (1 jeu de UNO ou 2 jeux de 54 cartes) ou 1 seul jeu de 54 cartes.

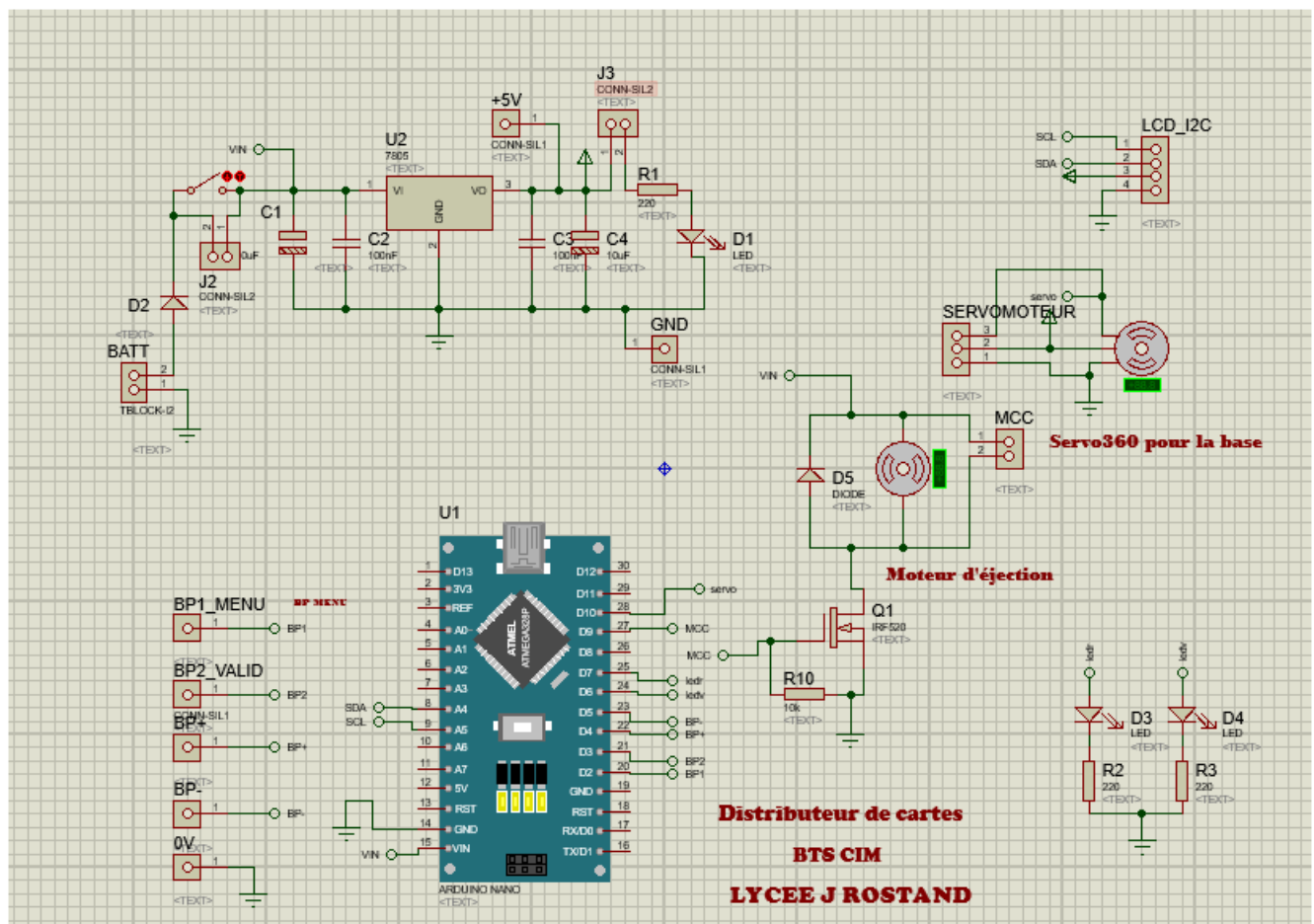
3.3. Tâches mécaniques

- Conception du bâti
- Conception du sabot de distribution (axe vertical)
- Conception du système de calage des cartes
- Conception du système de distribution
- Conception de la liaison pivot bras - sabot
- Choix et dimensionnement des motorisations
- Conception du logement de la batterie
- Conception du système de charge de la batterie
- Implantation des éléments de liaison utilisateur - distributeur

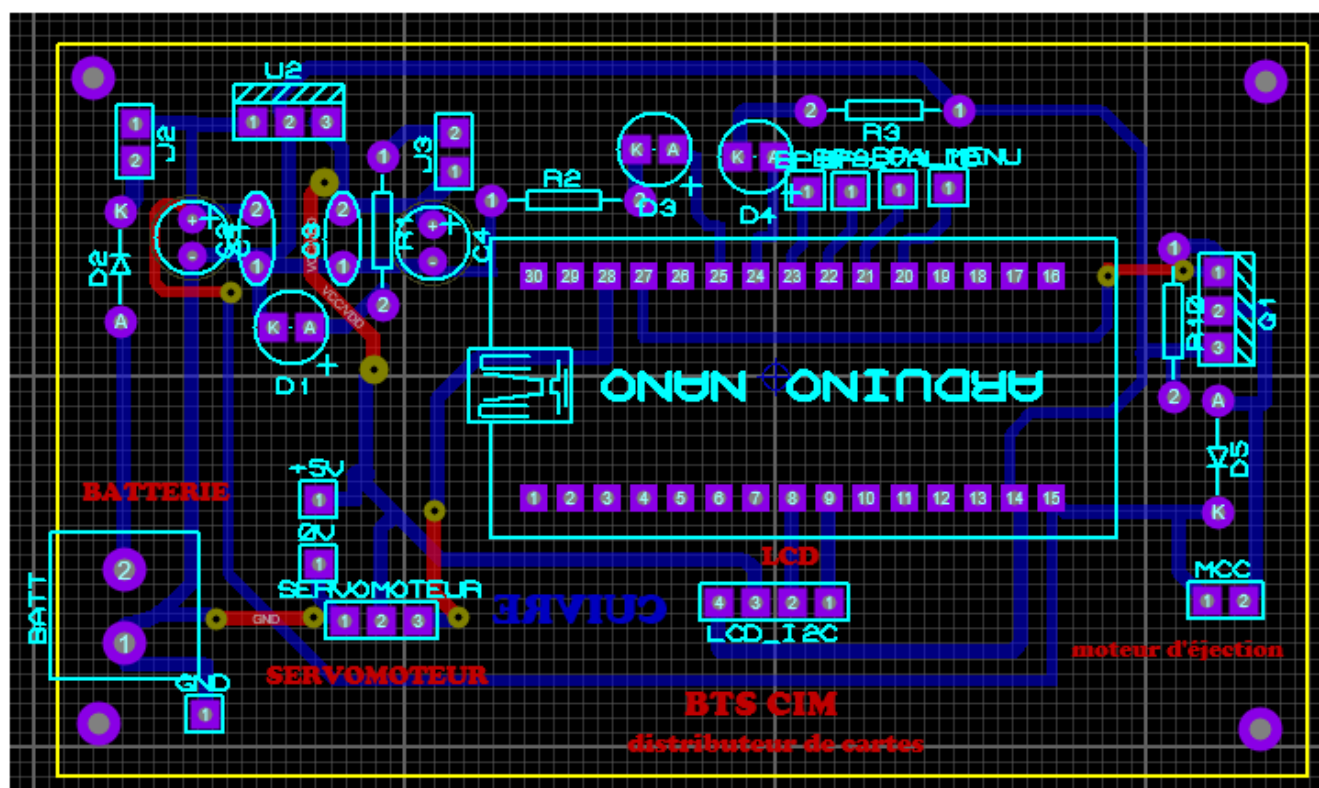
3.4. Tâches électriques

- Création des empreintes et conception des cartes électroniques solaire.

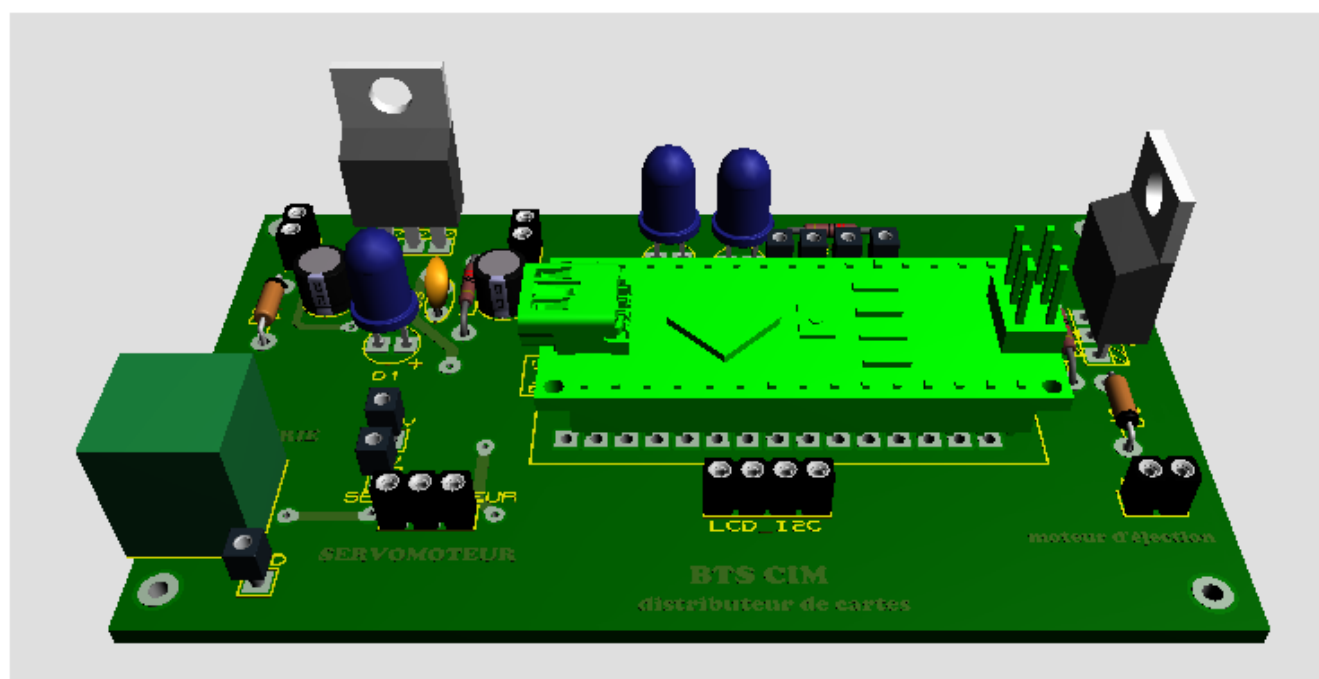
Schéma structurel de la carte principale :



Typon :



Circuit imprimé



Descriptif des tâches de la partie électrique

	Désignation	Durée approximative	Date de validation	Contrôle
1	A partir des schémas, comprendre les différentes fonctions et les contraintes de chaque composant.	2 h		
2	Valider le fonctionnement sous ISIS (schéma et chronogrammes).	4 h		
3	Effectuer le montage sur une platine d'essais.	4 h		
4	Déterminer les dimensions de la carte imprimée pour intégration.	4 h		
5	Établir les documents pour E.P.S.	2 h		
6	Réaliser un circuit imprimé en traversant (ARES, réalisation et essais).	8 h		
7	Réaliser un circuit en CMS (ARES, réalisation et essais).	8 h		
8	Effectuer l'intégration d'une carte traversant ou CMS sur le système.	4 h		
9	Établir les documents pour E.P.S.	4 h		

4 - Éléments fournis

Les éléments ci-dessous sont fournis en début de projet :

- Dossier de conception préliminaire
- Servomoteur
- Batterie
- Motoréducteur
- Ecran LCD
- Led bicolore
- Arduino nano
- Programme arduino

5 – Répartition des tâches

1	Responsabilité (Doit maîtriser tous les aspects)
2	Semi responsabilité (doit maîtriser les grandes lignes)
3	Tâche annexe (doit savoir en parler)

MOULOPO MAKIESSE J'aime	ARAHMANE Salim	Rodney MARTIN
-------------------------	----------------	---------------

Réalisation du bâti			
Conception et réalisation du bâti	2	1	2
Conception et réalisation de la liaison pivot bâti - distributeur	2	1	2
Intégration du servo moteur	2	1	2
Intégration des éléments de liaison avec l'utilisateur	2	1	2
Réalisation du système de stockage des cartes			
Conception du plateau de base	1	2	2
Conception du système de calage des cartes	1	2	2
Intégration des éléments de liaison avec l'utilisateur	1	2	2
Réalisation du système de distribution			
Conception du bras presseur	2	2	1
Réalisation de la liaison pivot plateau - bras	2	2	1
Intégration du motoréducteur	2	2	1
Intégration du système de distribution	2	2	1
Tâches transversales			
Intégration de la batterie	1	1	1
Intégration de la partie électronique	1	1	1
Mise au point d'une maquette numérique	1	1	1
Réalisation d'un prototype opérationnel	1	1	1