



Soutenance de mi-projet

GuitarElec

21/01/2016



PLAN

Partie 1 : Origines de GuitarElec

- I. Pourquoi ce projet ?
- II. Présentation de l'équipe
- III. Organisation du projet

Partie 2 : Réalisation technique

- I. Le cahier des charges
- II. Vue d'ensemble du projet
- III. Les différents modules du projet
- IV. Les achats
- V. Travail en communication

Partie 3 : Prochaines étapes

- I. Travail technique à venir
- II. Promotion de la GuitarElec
- III. Autres éléments de com
- IV. Améliorations de com



Partie 1 : Origines de GuitarElec



I. Pourquoi ce projet ?

Notre cliente

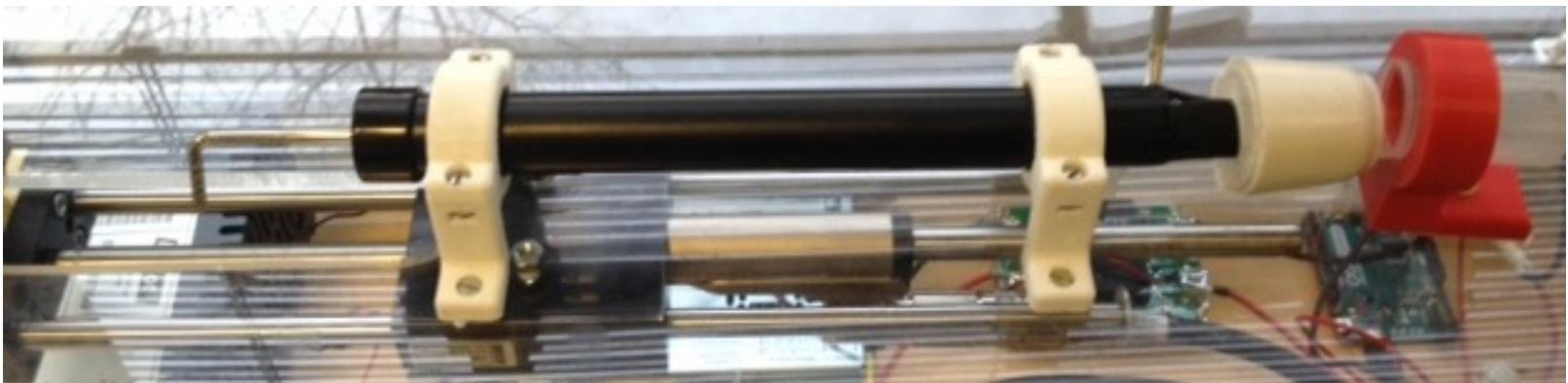
Brigitte D'ANDREA-NOVEL

CAOR – Centre de robotique des Mines



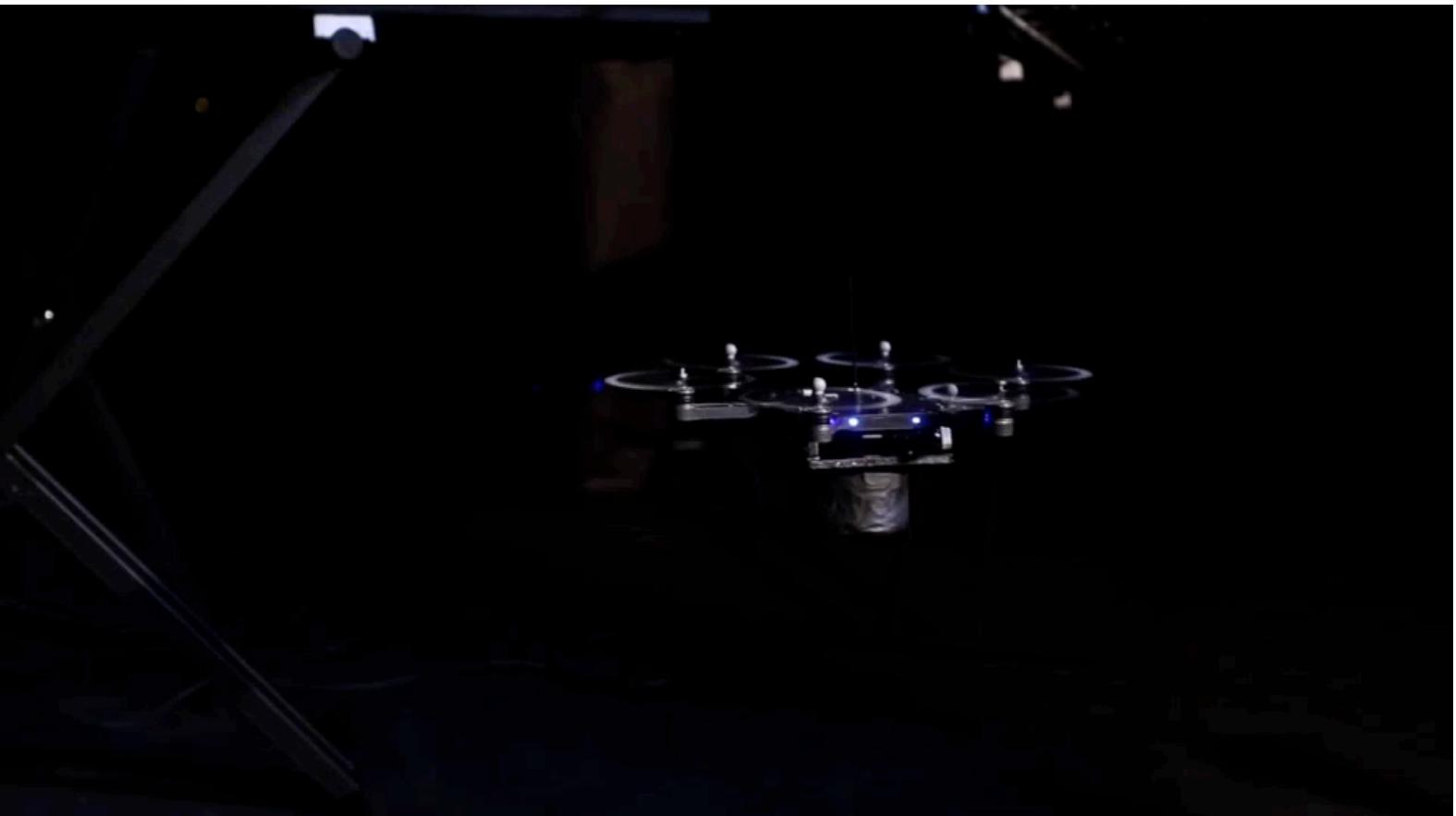
I. Pourquoi ce projet ?

La flutronic



I. Pourquoi ce projet ?

Le projet KMEL ROBOTICS



II. Présentation de l'équipe

Les responsables

Chef de Projet



Benoit de Malet

Responsable communication



Solène de Percin

Responsable achats



Cyprien d'Harcourt



Une répartition des tâches

Une partie électronique et informatique



Thibault
Alexandre



Benoit de
Malet



Capucine
Momméja



Jean-Charles
Lévy

Une partie mécanique



Solène de
Percin



Cyprien
d'Harcourt



Tommy Kopp



Serena
Delgado



Paul
Jennepin



Roxane
Laigle



II. Présentation de l'équipe

Les BTS CPI



Paul et Rémi



II. Présentation de l'équipe

Les BTS SN-EC



Ruben, Régis, Yani, Christian, Robero, Jessy



II. Présentation de l'équipe

Nos prestataires communication



Médina, Sana et Johanna

III. Organisation du projet

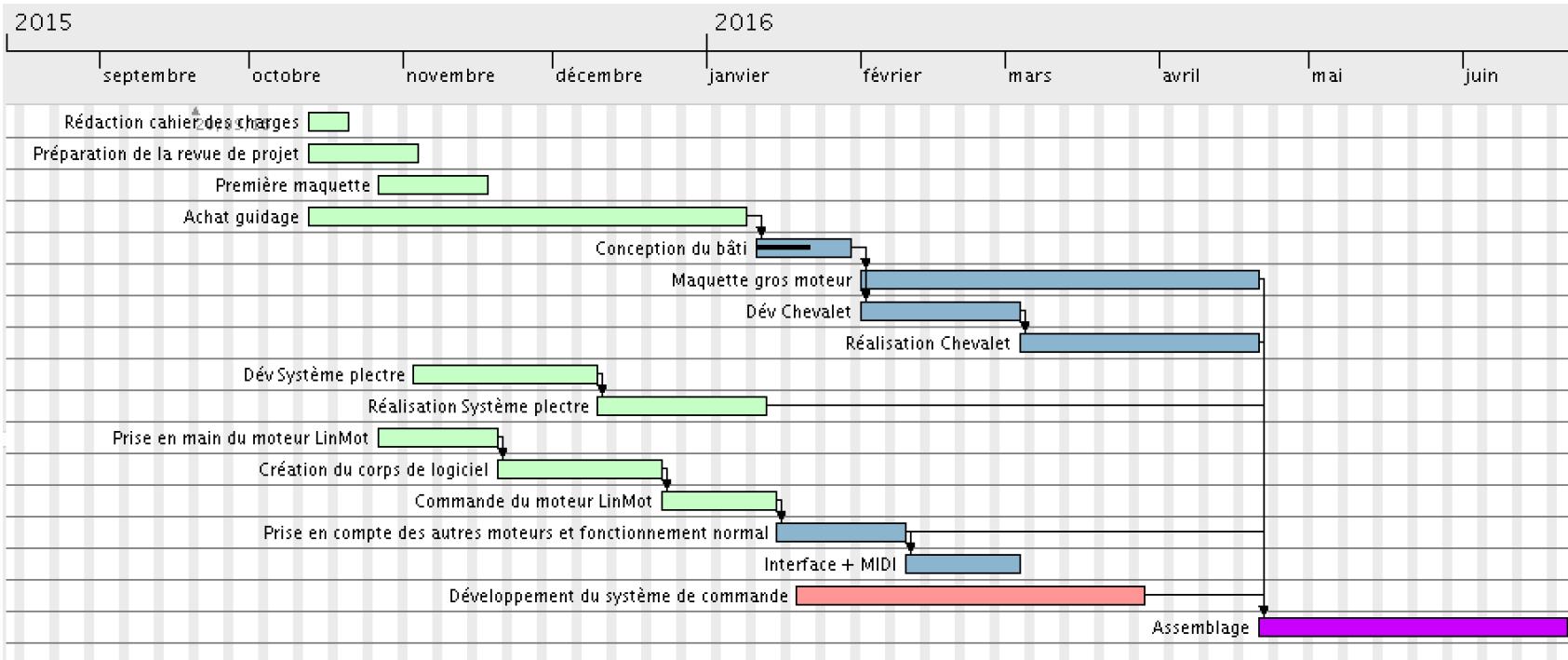
Description d'une séance type

- Rendez-vous en laboratoire d'électronique ou en L104
- Réunion de lancement
- Travail en équipe
- Pause goûter revigorante
- Réunion-synthèse de fin séance



III. Organisation du projet

Macro-planning



Partie 2: Réalisation technique



I. Le cahier des charges

ÉLÉMENTS D'ANALYSE FONCTIONNELLE

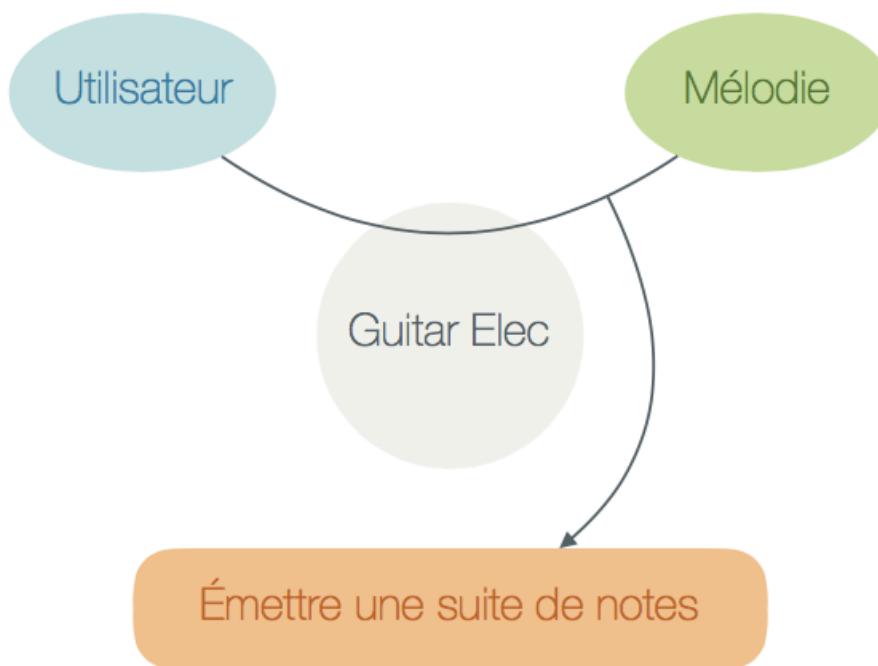
1. Analyse du besoin (Expression du besoin + caractérisation)
2. Analyse fonctionnelle du besoin (EME + fonctions de service)
3. Analyse fonctionnelle technique (SADT + FAST)
4. Justification des choix techniques



I. 1. Analyse du besoin

A) Expression du besoin

Diagramme Bête à cornes schématisant le besoin



« Le **Guitar Elec** rend service à l'**utilisateur** en lui permettant d'**émettre la suite de notes** qui composent une **mélodie**. »



I. 1. Analyse du besoin

B) Caractérisation du besoin

- Grille d'analyse : critère niveau et flexibilité
- Exemple :

Élément caractérisé	Critère	Niveau	Flexibilité
Utilisateur	Savoir-faire informatique	Très bas (grand public)	F1
	Volume sonore audible	Supérieur à 10 dB	F0
	Volume sonore acceptable	Inférieur à 100 dB	F1
	Distinction entre deux sons	1/16 de ton	F1



I.2. Analyse fonctionnelle du besoin

A) Etude des EME (Éléments du Milieu Extérieur)

- Identification



I.2. Analyse fonctionnelle du besoin

A) Etude des EME (Éléments du Milieu Extérieur)

- Caractérisation des EME

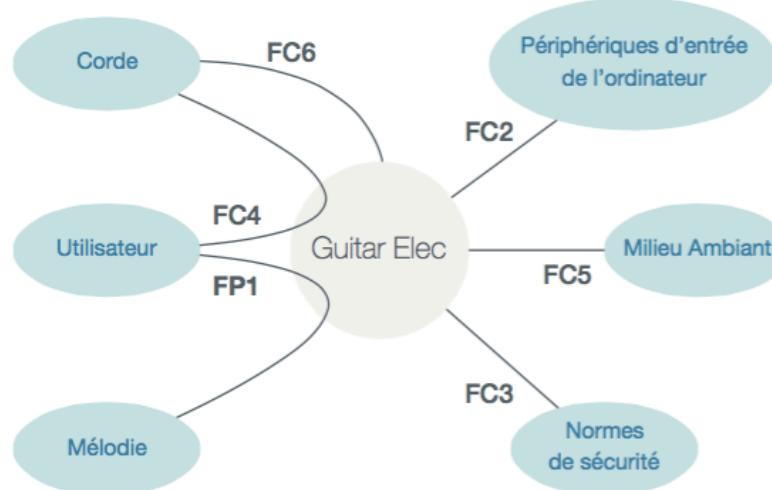
E.M.E.	Critère	Niveau	Flexibilité
Mélodie	Rythme : écart entre deux notes	2 notes / seconde	F2
	Rythme : durée maximale d'une note	10 secondes	F2
	Écart maximal d'amplitude	20 dB	F2
	Gamme de notes	3 octaves	F1
	Durée maximale de la mélodie	1 heure	F3



I.2. Analyse fonctionnelle du besoin

B) Etude des fonctions de service

- Identification



FP1	Permettre à l'utilisateur d'émettre une suite de notes composant une mélodie
FC2	Être commandable par les périphériques d'entrée de l'ordinateur
FC3	S'adapter aux normes de sécurité
FC4	Permettre à l'utilisateur de remplacer aisément la corde utilisée
FC5	S'adapter au milieu ambiant
FC6	S'adapter à une gamme étendue de cordes de guitare



I.2. Analyse fonctionnelle du besoin

B) Etude des fonctions de service

- Caractérisation

- Exemple pour la fonction principale

Fonction de service	Critère	Niveau	Flexibilité
FP1 : Permettre à l'utilisateur d'émettre la suite de notes composant une mélodie	Justesse de la mélodie en fréquence	Erreur inférieure à 20 Hz	F0
	Justesse de la mélodie en rythme	Erreur inférieure à 200 ms	F0
	Justesse de la mélodie en amplitude	Erreur inférieure à 7 dB	F2



I.2. Analyse fonctionnelle du besoin

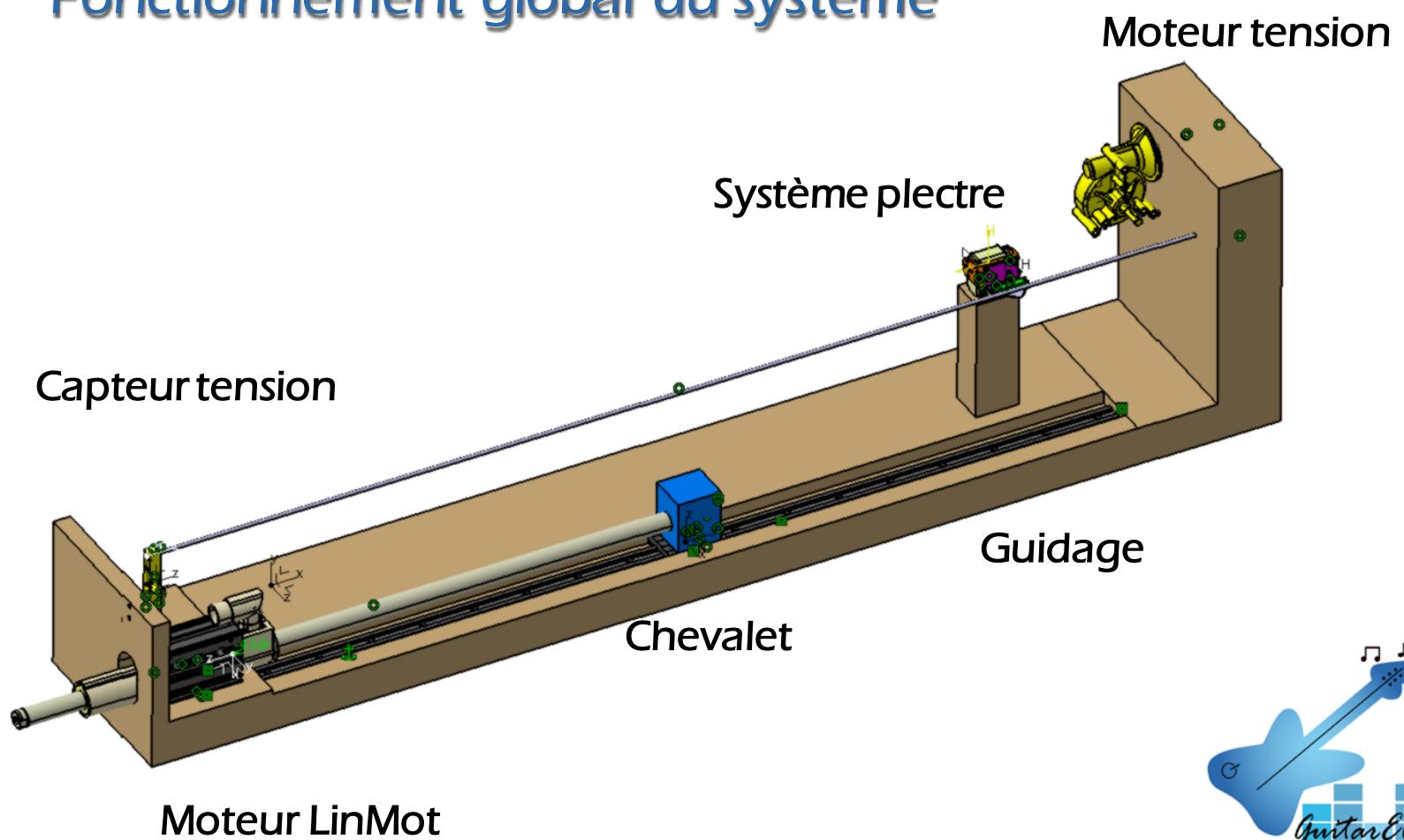
C) Analyse fonctionnelle technique et choix techniques

- Diagrammes SADT et FAST
- Modification de la tension et de la longueur utile de vibration
- Asservissement en tension uniquement



II. Vue d'ensemble du projet

Fonctionnement global du système

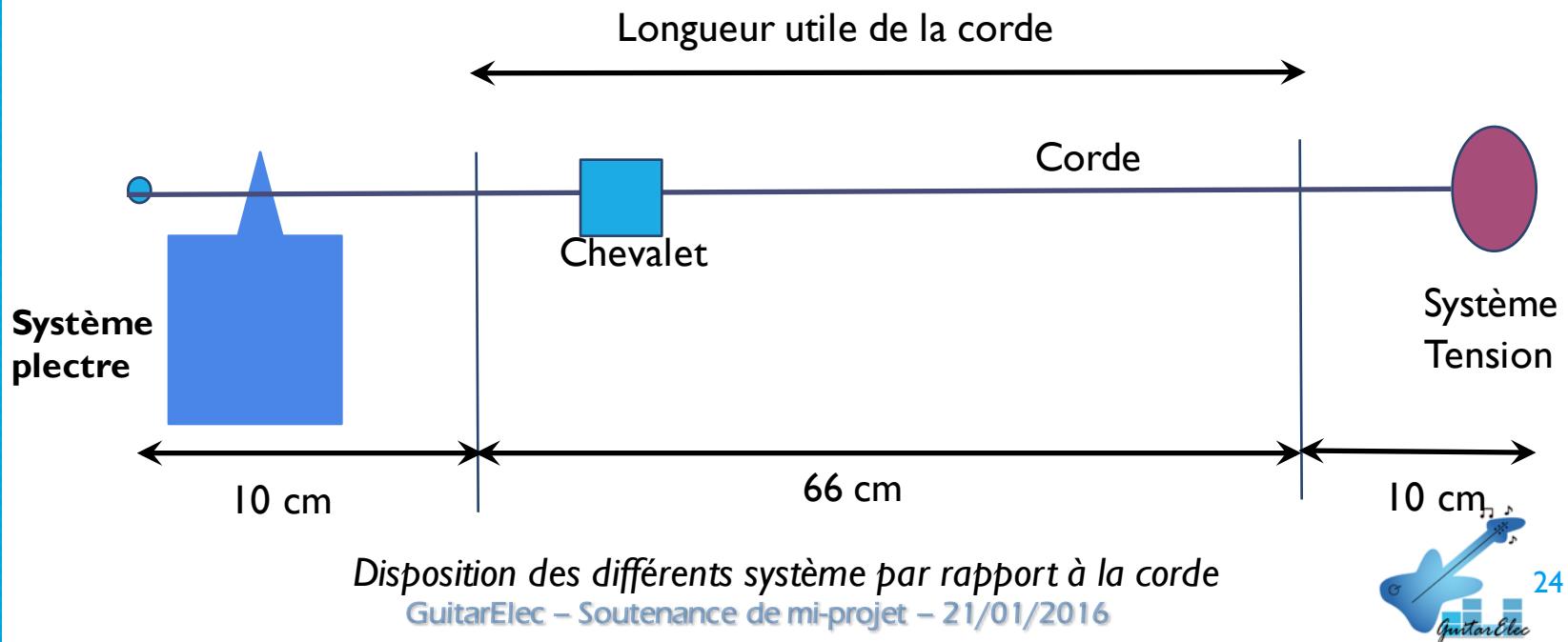


II. 1. Les mesures du système

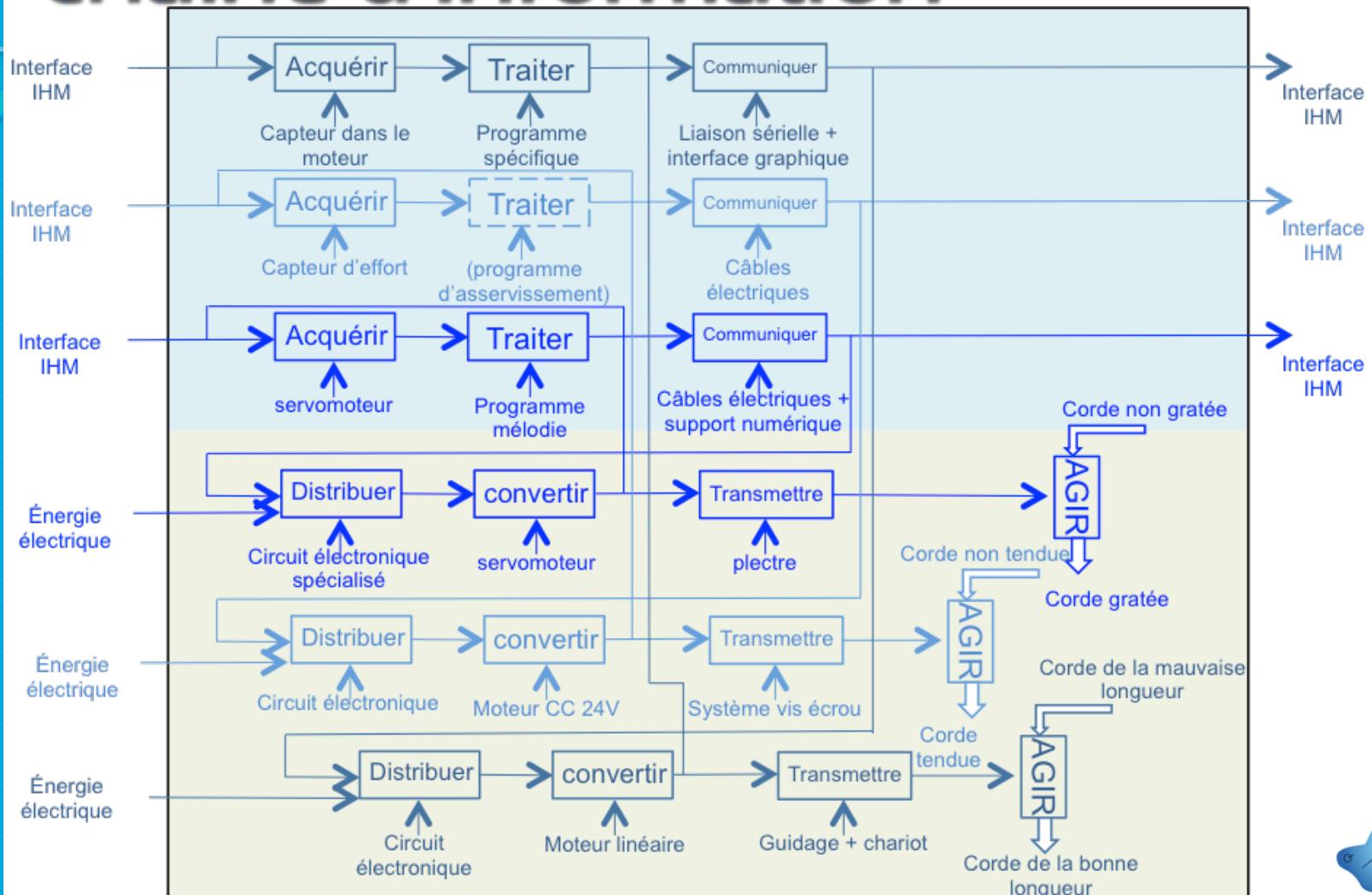
Moteur linéaire : 66 cm de mouvement

Longueur minimale de la corde utile : 10 cm

Longueur maximale : 76 cm



II.2. Chaîne d'énergie – chaîne d'information



III. Les différents modules du système

1. Le système plectre
2. Le système de guidage
3. Mise en tension de la corde
4. Commandes de GuitarElec



III.1. Le système plectre

Moteur : servo-moteur AX-12 de Robotis

Angle entre les deux positions du plectre : 30°

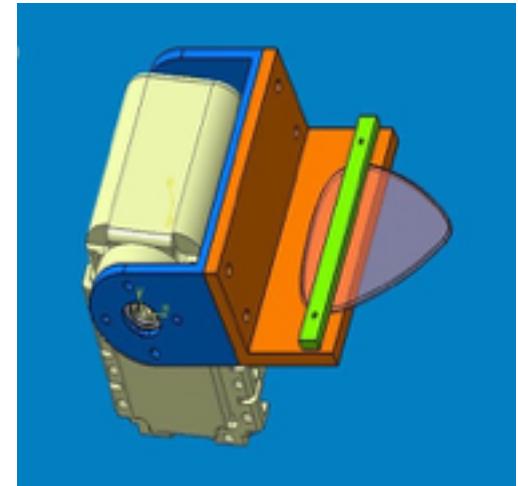
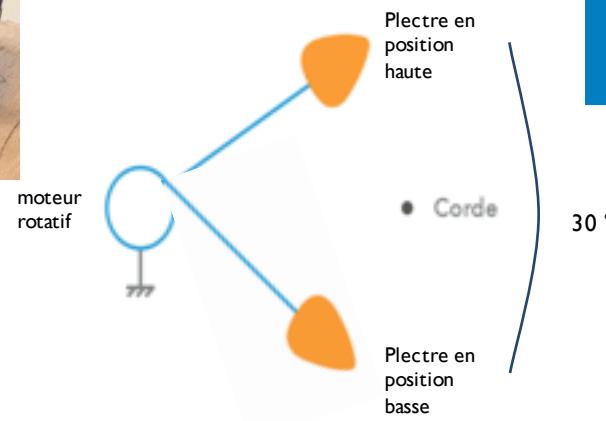
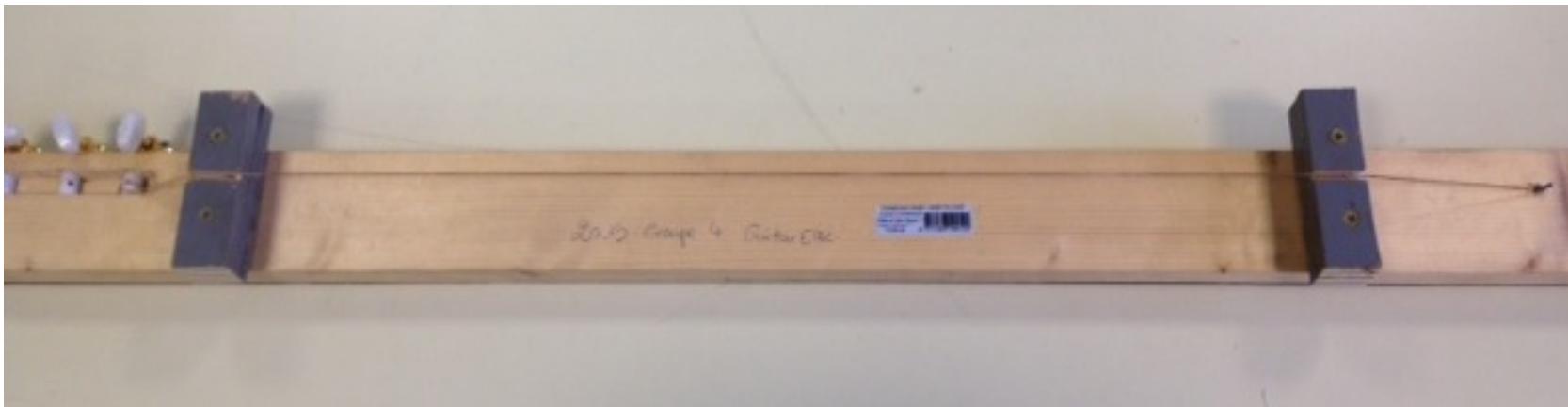


Schéma du système plectre

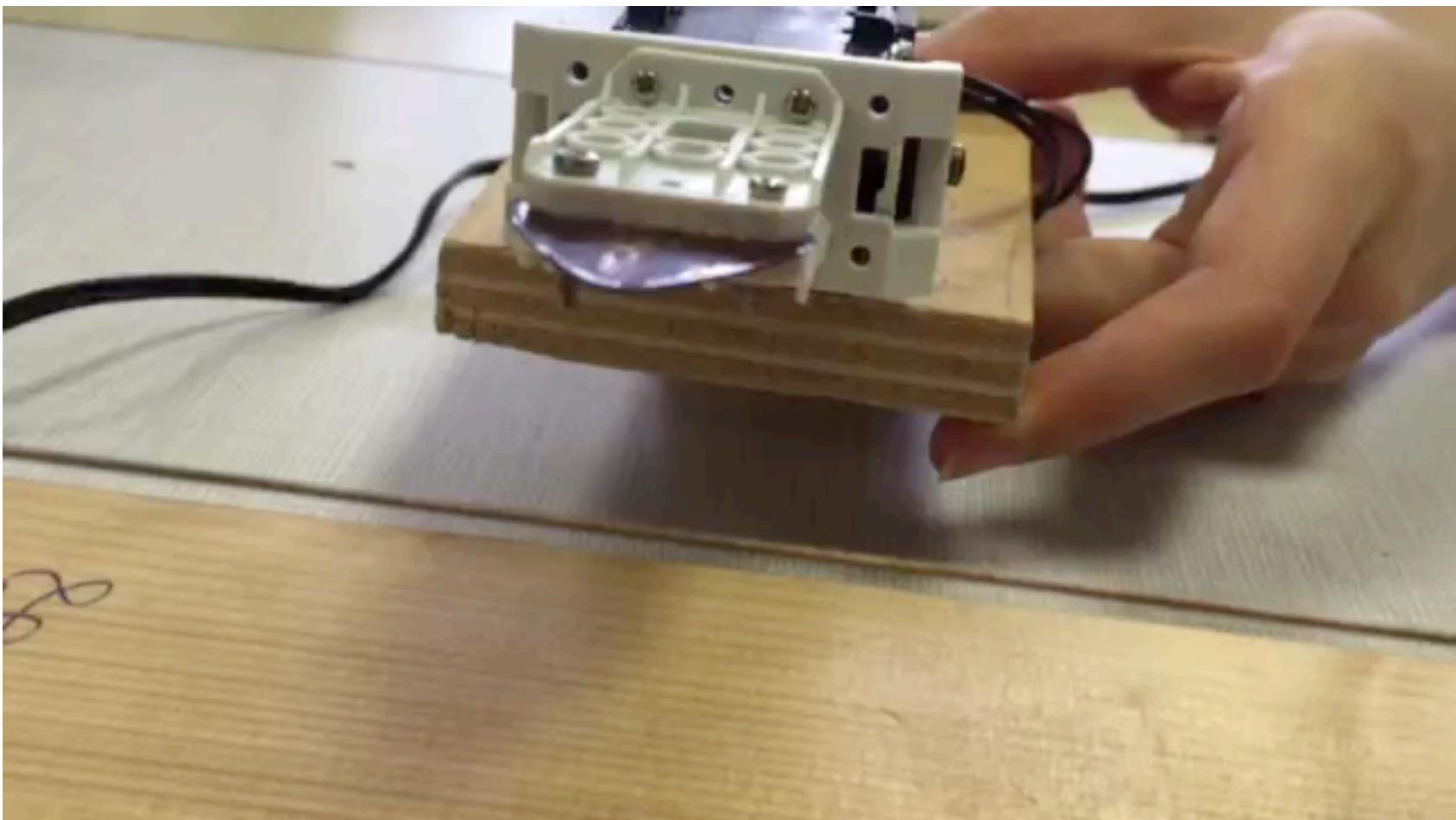


III.1. Le système plectre

La maquette utilisée



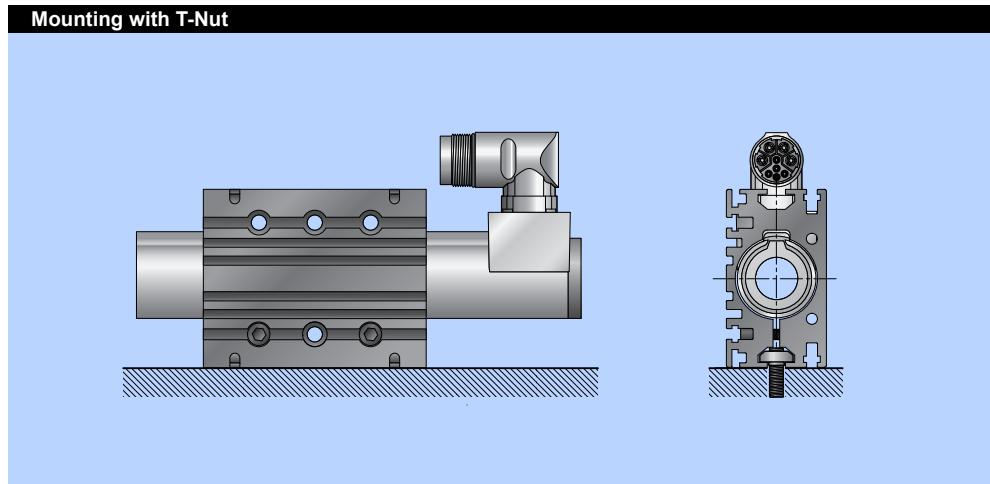
III.1. Le système plectre



III.2. Le système de guidage

LES ÉLÉMENTS QUE NOUS AVIONS DÉJÀ

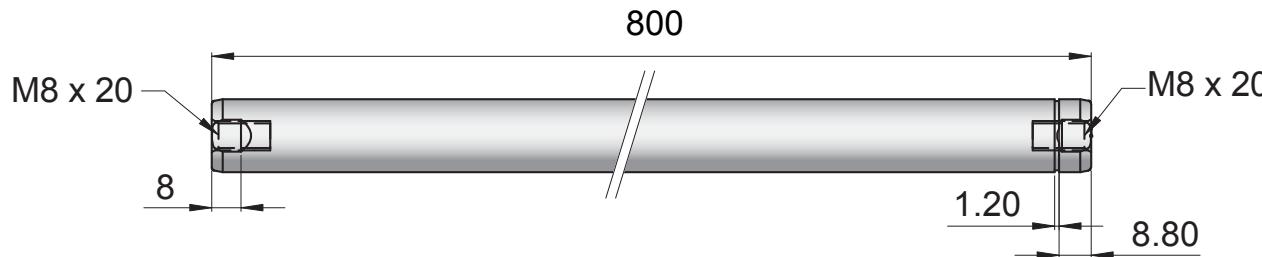
- Le stator LinMot PS01-37x120-c
- Le radiateur LinMot PF02-37x100



III.2. Le système de guidage

LES ÉLÉMENTS QUE NOUS AVIONS DÉJÀ

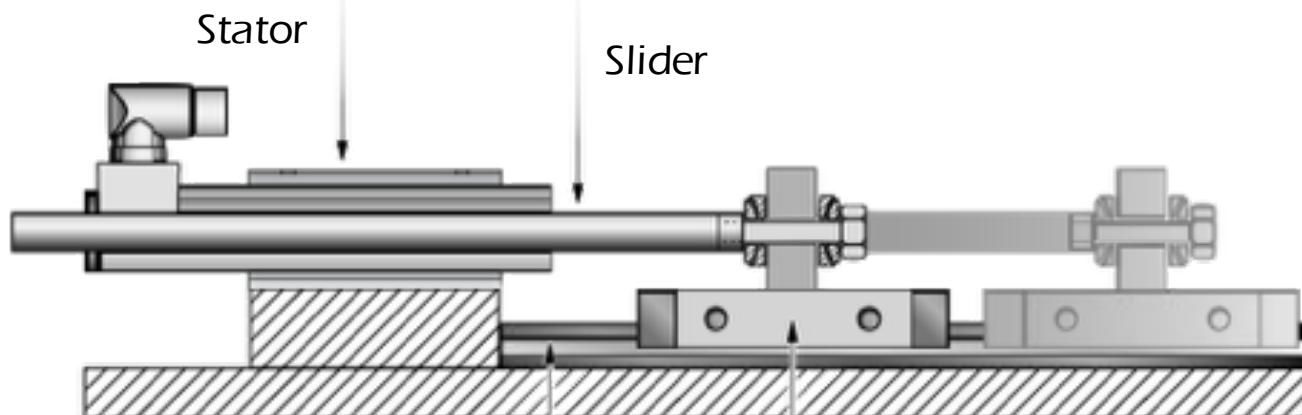
- Le stator LinMot PS01-37x120-c
- Le radiateur LinMot PF02-37x100
- Le slider LinMot PL01-20x800/720



III.2. Le système de guidage

POURQUOI UN SYSTÈME DE GUIDAGE ?

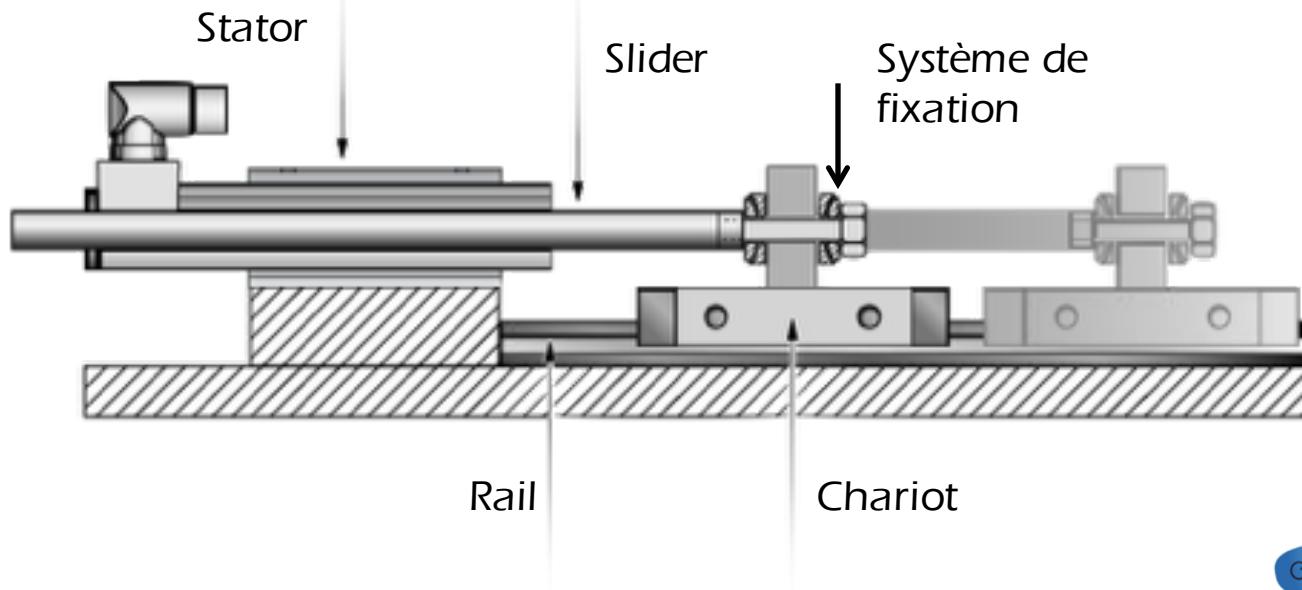
- Le stator constitue un premier élément de guidage
- Éviter des efforts axiaux trop importants entre le stator et le slider



III.2. Le système de guidage

LES ÉLÉMENTS DONT NOUS AVIONS BESOIN

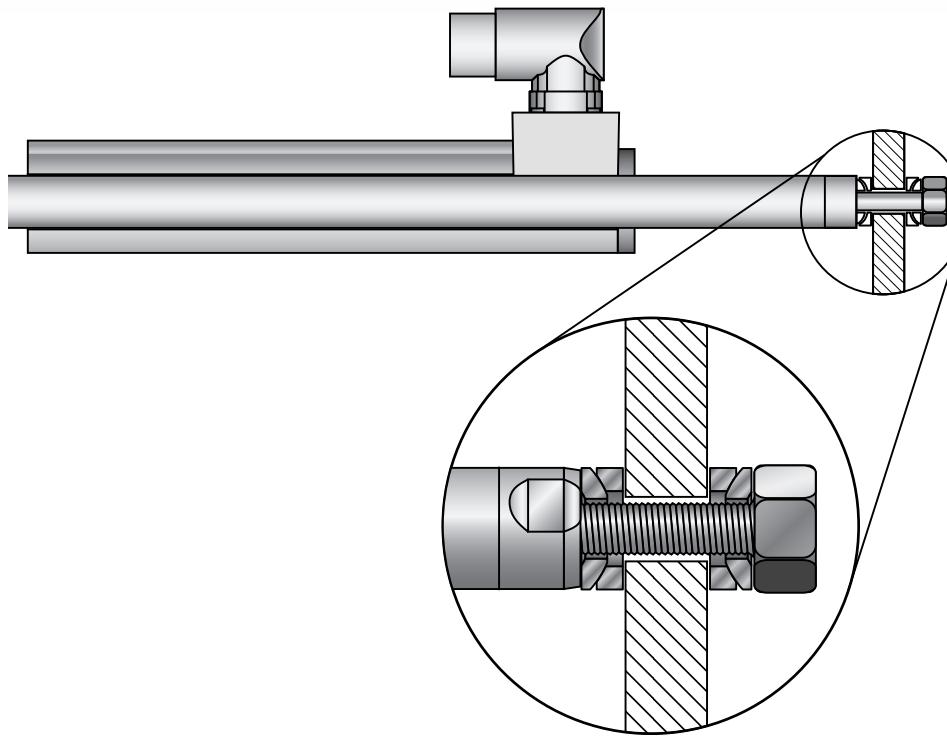
- Le rail
- Le chariot
- Le système de fixation du slider



III.2. Le système de guidage

LE SYSTÈME DE FIXATION

- Besoin de réaliser une liaison rotule pour conserver un système isostatique



III.2. Le système de guidage

RAIL ET CHARIOT

- Notre besoin :
 - Un système relativement compact pour éviter de compliquer la géométrie du bâti
 - Une course du chariot supérieure à 660 mm (course du moteur)
 - Un système pouvant accepter des vitesses de 3,2 m/s et une accélération de 15 m/s² (caractéristiques du moteur)
 - On prendra un chargement sur le chariot égal à 50 N



III.2. Le système de guidage

RAIL ET CHARIOT

- Notre attention s'est portée sur :
 - Chariot : DryLin TWA-01-15
 - Rail : DryLin TS-01-15 d'une longueur de 1 m



III.2. Le système de guidage

RAIL ET CHARIOT

- Notre attention s'est portée sur :
 - Chariot : DryLin TWA-01-15
 - Rail : DryLin TS-01-15 d'une longueur de 1 m
- Leurs avantages :
 - Chariot à réglage automatique du jeu
 - Fonctionnement à sec, sans entretien
 - Résistant à la corrosion
 - Conçu pour amortir les vibrations et travailler de manière silencieuse
 - Rail en aluminium anodisé dur (bonne conductivité thermique)
 - Dimensionnellement interchangeable avec les systèmes à circulation de billes standard



III.2. Le système de guidage

RAIL ET CHARIOT

- Vérification de notre choix sur le site d'igus

igus® Les plastiques pour la vie® **DryLin®** Expert 2.0 Questions et avis

1 Sélection du système 2 Paramètres système 3 Coles & mouvement 4 Résultat 5 Informations produits et commande

Résultat

Propriété	Valeur	Optimisation
Comportement en mouvement	OK	Optimisation
charge	OK	Optimisation
usure	OK	Optimisation
Usure dans l'axe y	0,11 mm	
Usure dans l'axe z	0 mm	
Vitesse maxi admissible en continu	5 m/s	
Force d'entraînement mini requise	103 N	
Température admissible du palier	90 °C	
Solicitation maxi axe y	125 N	
Facteur de sécurité axe y	4,01	
Solicitation maxi axe z	0 N	
Facteur de sécurité axe z	1000	
Jeu au niveau du centre de gravité (état neuf)	0,3 mm	
Jeu au niveau du centre de gravité (en fin de vie utile)	0,5 mm	



III.2. Le système de guidage

RAIL ET CHARIOT

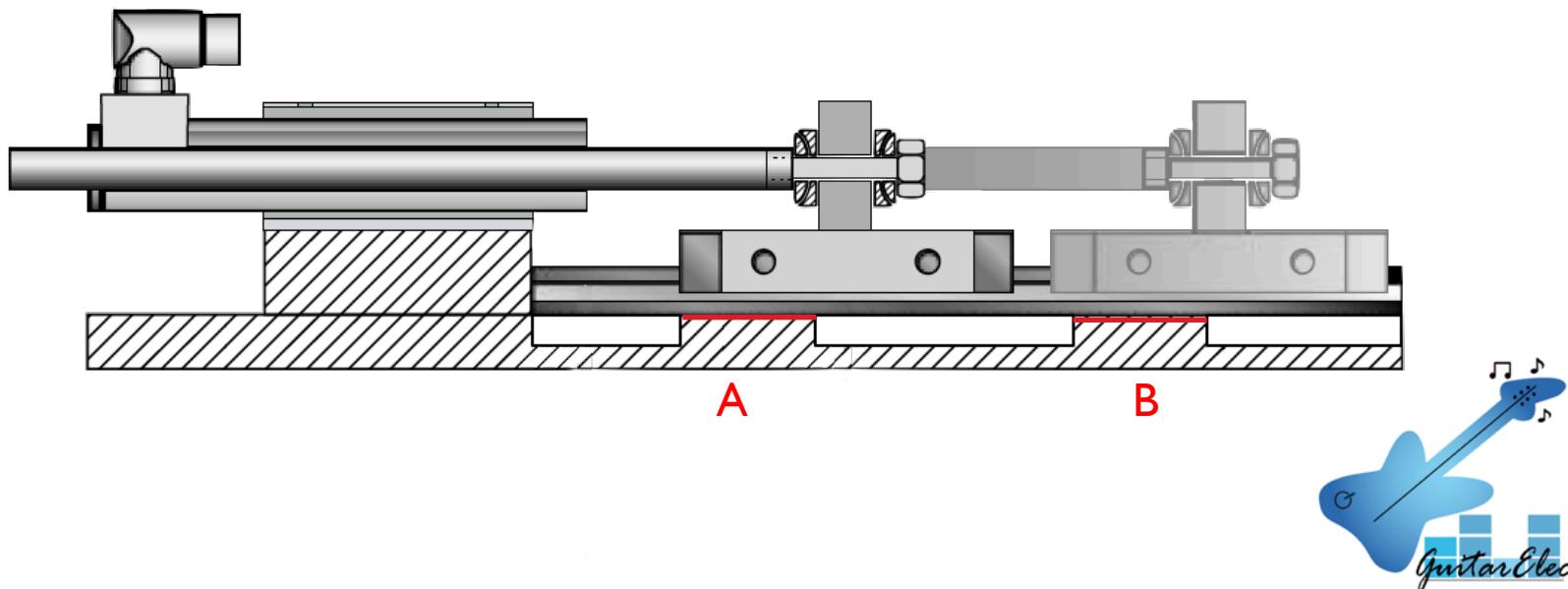
- Montage du système



III.2. Le système de guidage

ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION

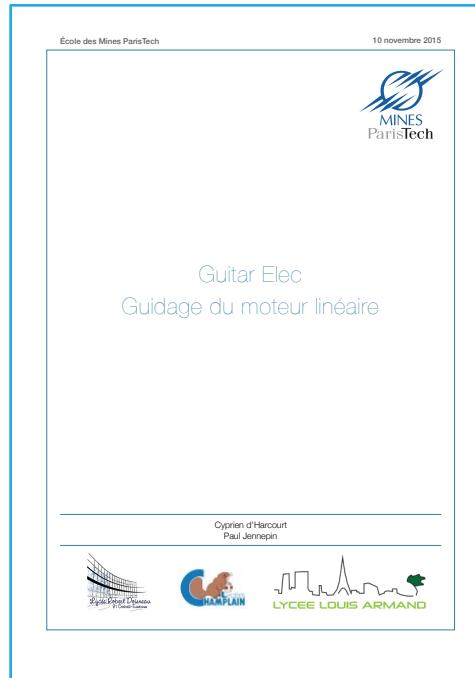
- Planéité des surfaces
- Parallélisme des surfaces
- Localisation des surfaces



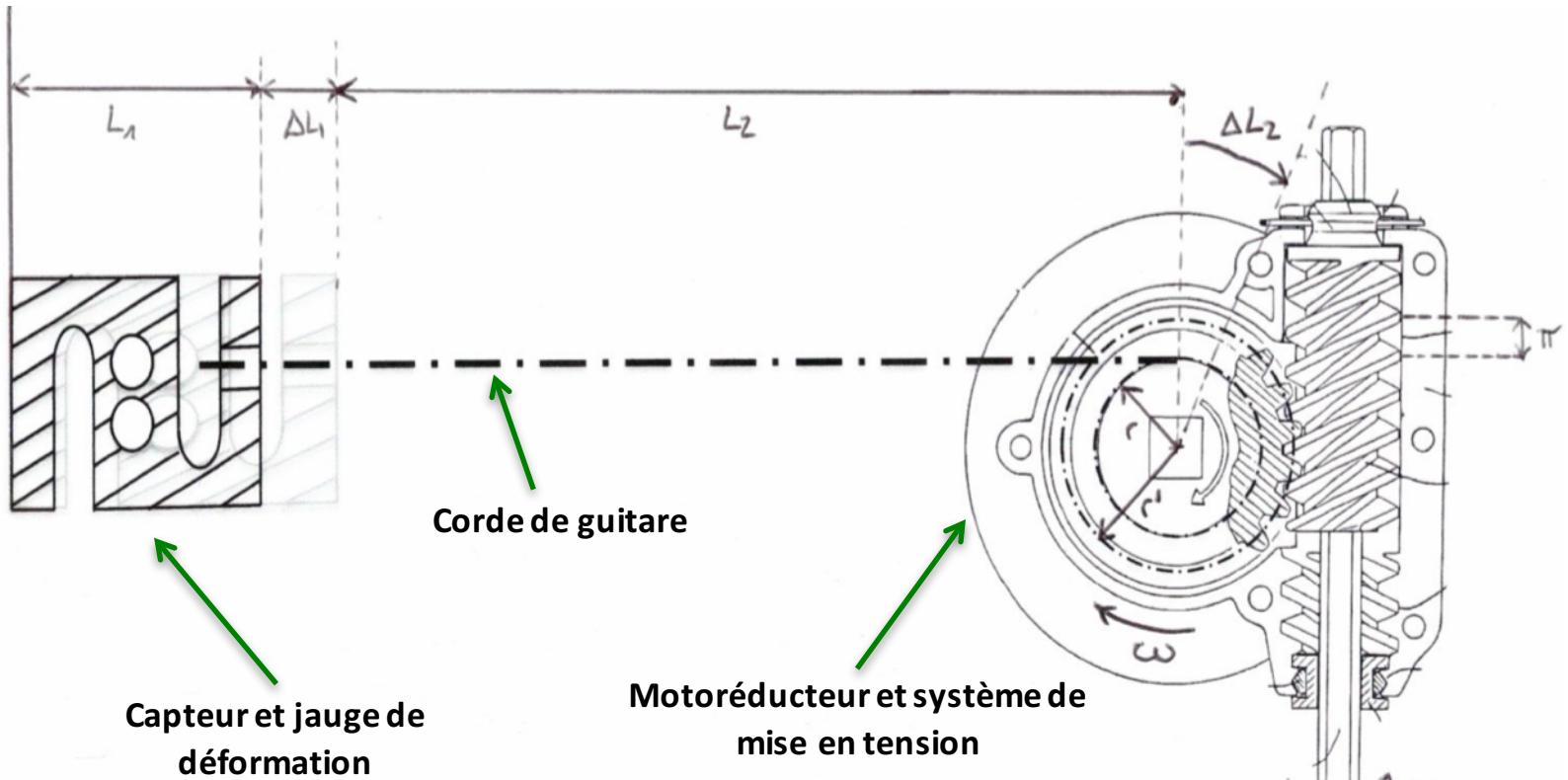
III.2. Le système de guidage

COMMUNICATION AVEC LES BTS MÉCA

- Positionnement du problème grâce à un document synthétisant celui-ci
- Communication constante par mail

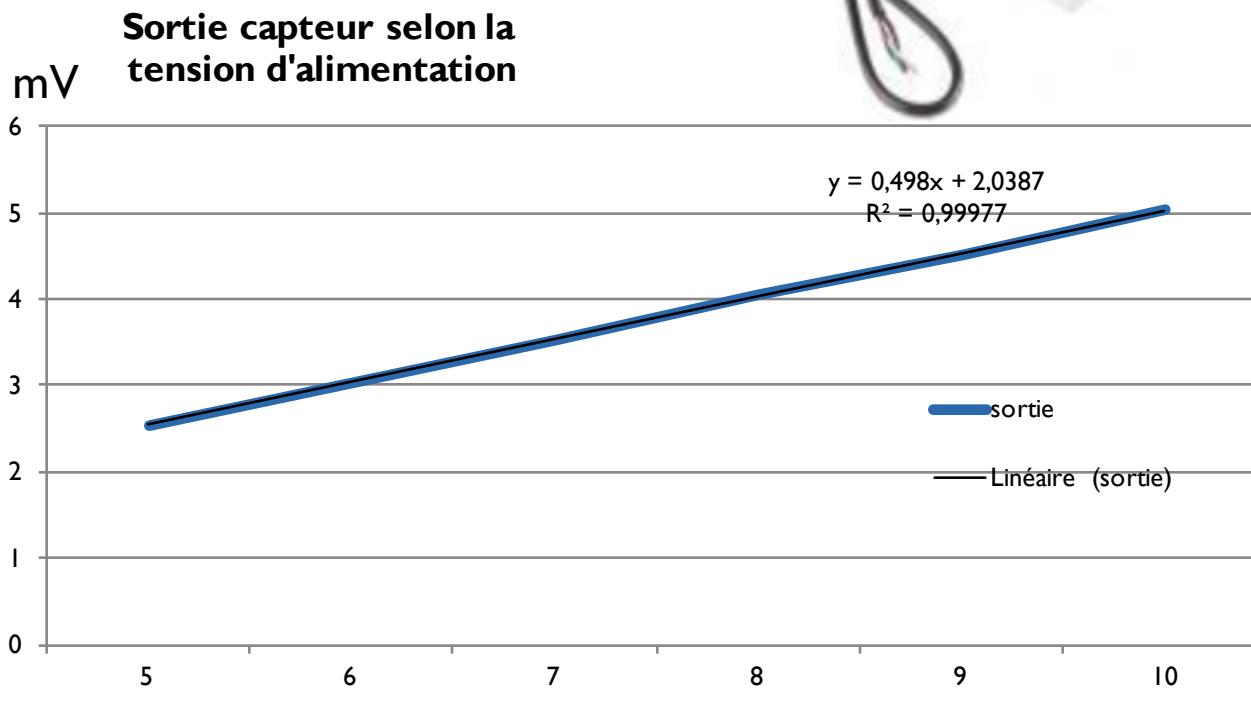


III.3. Mise en tension de la corde



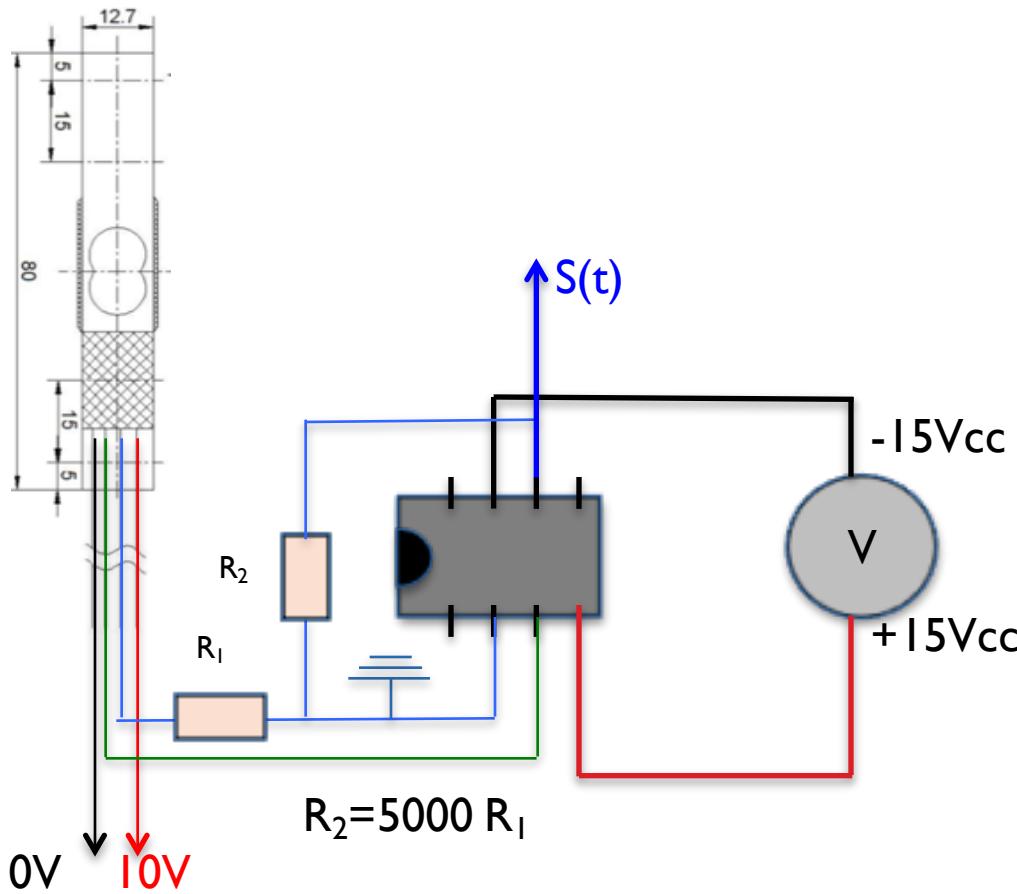
III.3. Mise en tension de la corde

1 - Le capteur d'effort



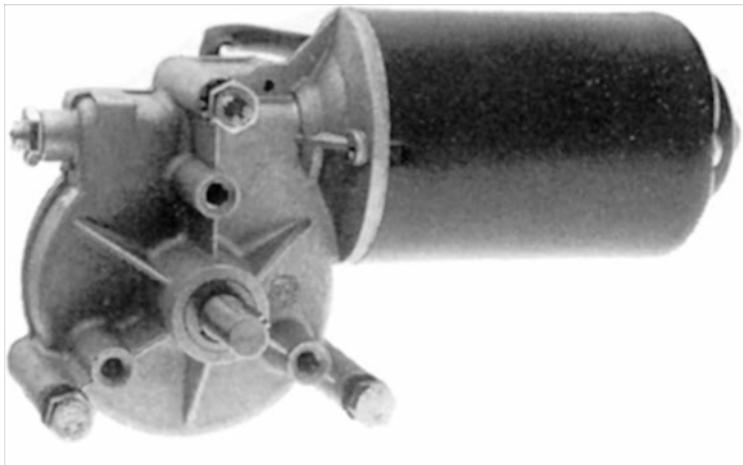
III.3. Mise en tension de la corde

1 - Le capteur d'effort



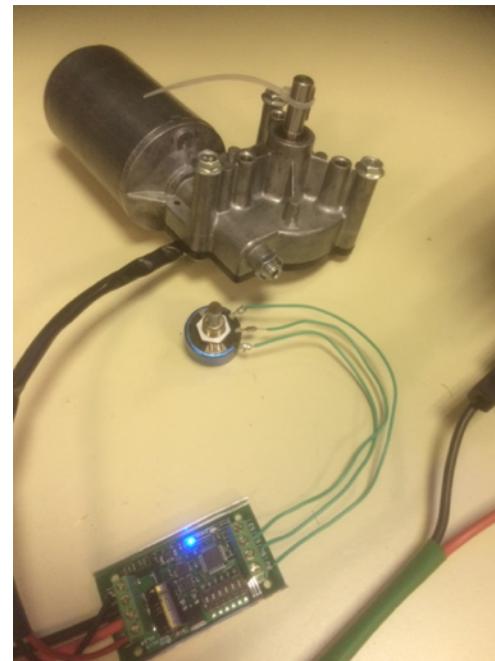
III.3. Mise en tension de la corde

2 - Le moteur



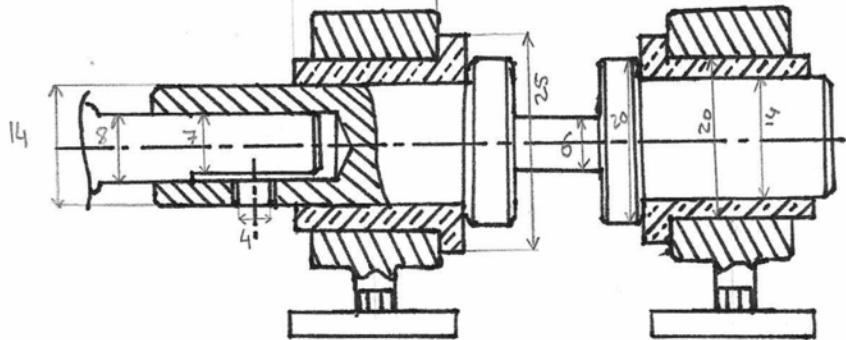
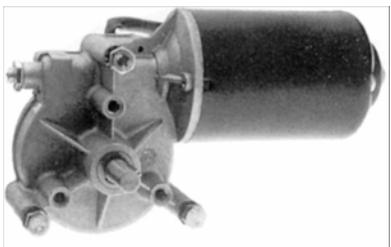
Entrée : 24V DC
charges radiales : ???

	Dimensionnement	Moteur acheté
couple	0,3 Nm	1,5 Nm
Vitesse rotation	Min 60 Tr/min	240 Tr/min
Puissance sortie	Min 6/10W	22,6 W (rendement 60%)

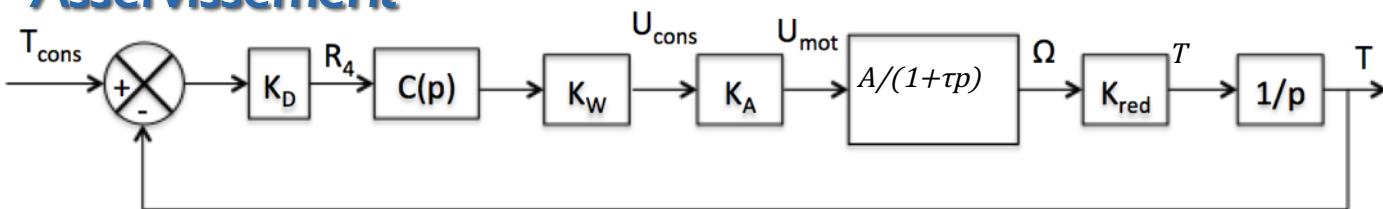


III.3. Mise en tension de la corde

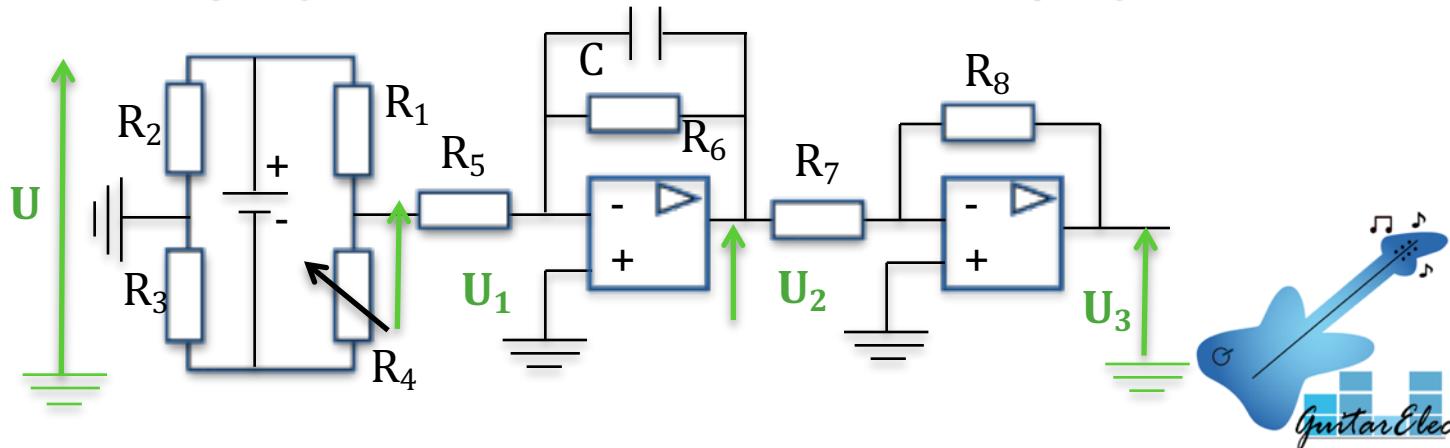
2 - Le moteur



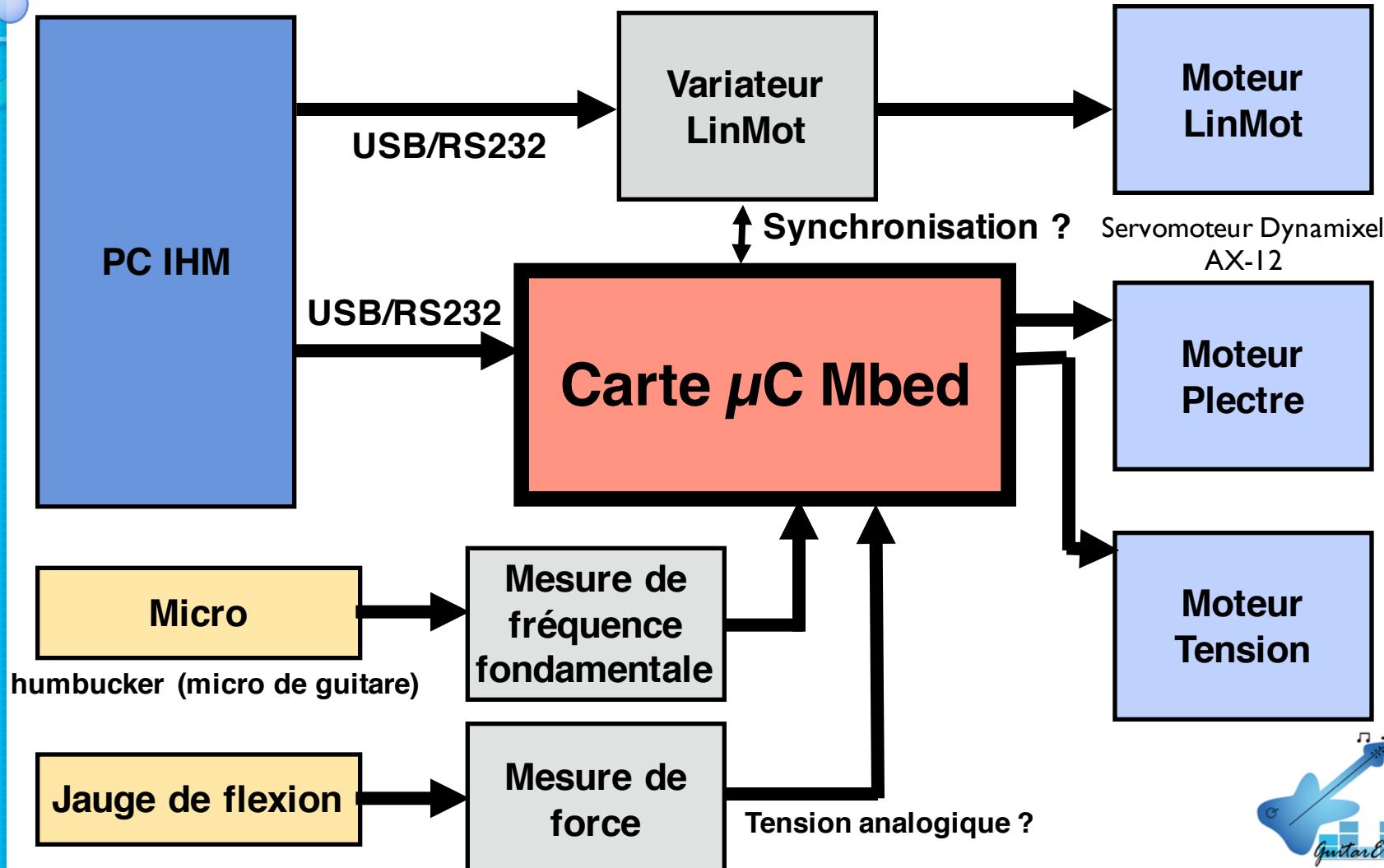
Asservissement



Circuit électronique (ou bien asservissement numérique)



III.4. Commandes de GuitarElec



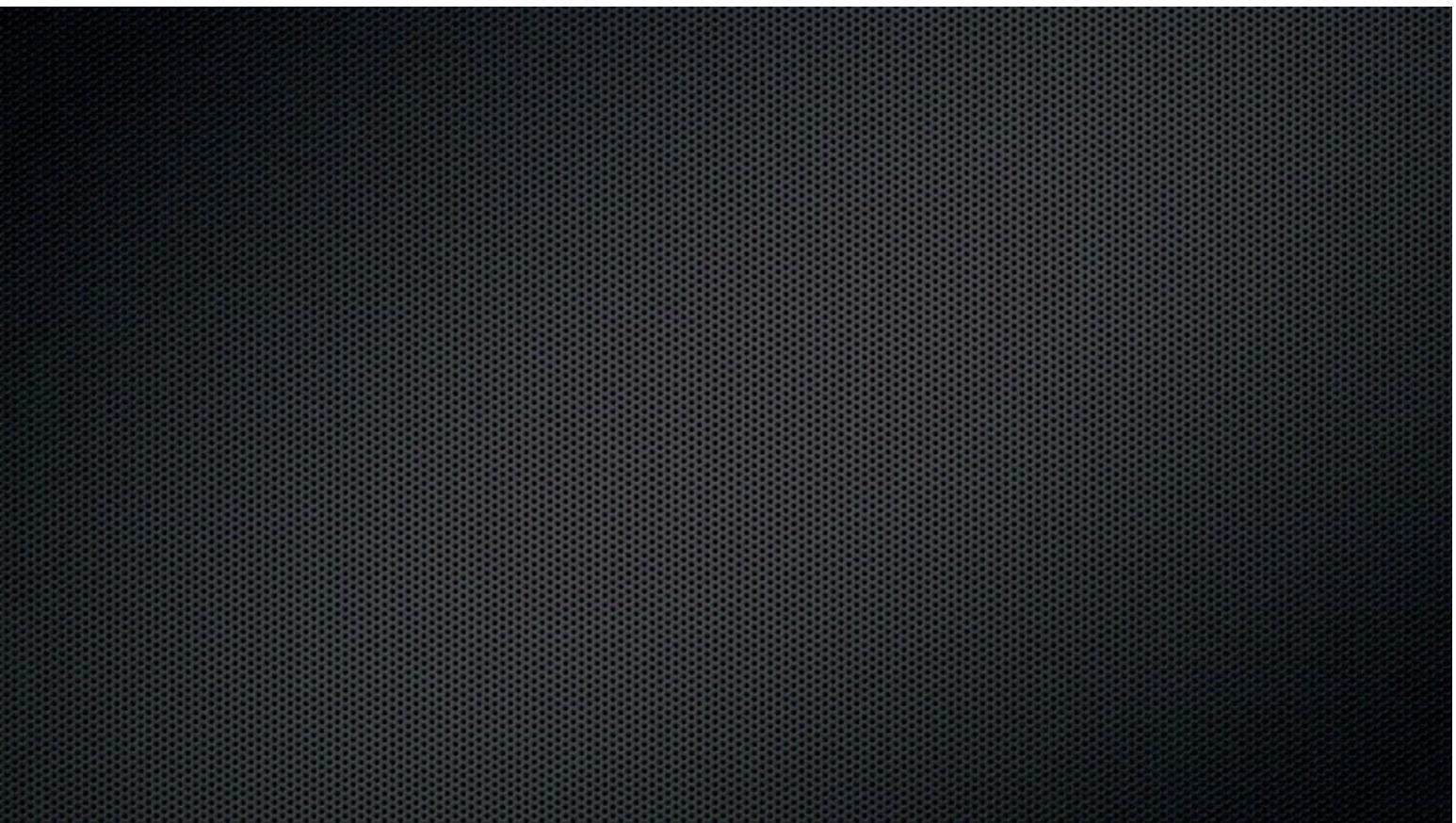
III.4. Commandes de GuitarElec

Le logiciel

- Programmation sur Qt en C++
- Multiplateforme (Windows, Mac, Linux)
- Commande tous les moteurs
- Interprète une partition numérique (ABC ou MIDI)



III.4. Commandes de GuitarElec



III.4. Commandes de GuitarElec

Lien avec les BTS SN-EC

Réalisation de la carte µC Mbed

- Ensemble de fonctions de base
- Protocole de communication de type chaîne ASCII (ou autre)

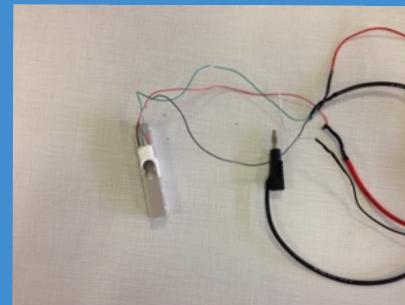


IV. Les achats

Guidage



Capteur de tension



Moteur commandant la tension



Solde 1291.14€	Crédit 1800.00€	Débit 508.86€	Consommé 0.00€	Prêté 0 objet
--------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------



V. Travail en communication

Les BTS com : travail accompli

- Newsletters 1 et 2
- Logo
- Charte graphique



V. Travail en communication

Communication faite grâce aux BTS com

Logo :



V. Travail en communication

La charte graphique du projet

GuitarElec



Mode d'emploi/
Notice/
Cahier des charges

Page de présentation



Lettre

GuitarElec

E-mail

Tel

Site internet



Destinataire

Adresse

Code postal et ville

Fait à

Le

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate eget, arcu. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate eget, arcu. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate eget, arcu.

Formule de politesse,
Signature



Partie 3: Prochaines étapes



I. Travail technique à venir

- Conception et réalisation du bâti
- Montage du moteur + guidage sur le bâti
- Asservissement en tension de la corde
- Carte électronique réalisée par les BTS
- Interprétation du langage MIDI
- Assemblage



II. Promotion de la GuitarElec

La communication

- Newsletters 2 et 3
- Film
- Site web marketing
- Mode d'emploi ; Plaquette
- Affiche(s)



IV. Les améliorations possibles

a) Le système frein

Objectif : stopper la vibration – étouffer le son entre deux notes pour plus de clarté

Une solution envisagée : Servomoteur, sur le modèle du système plectre

b) Jouer en « live »

c) Mettre une deuxième corde

- Deux cordes fixées côte à côte
- Un seul chevalet imposant une même longueur utile de vibration pour les deux cordes
- Jouer sur le deuxième paramètre
Ajustement de la tension de la deuxième corde





Soutenance de mi-projet

GuitarElec

21/01/2016

