

PROJET TUTORÉ 2^e ANNÉE



Le kart électrique

MEUKENS Pierre
TUILARD Benjamin
Groupe Q2 - Promo 2010/2012

Professeurs référents :
Philippe AUGER
Thierry LEQUEU ¹

SOMMAIRE

- 1. Recherches et analyse du projet**
 - 1.1. La maquette des phares
 - 1.2. Etude préliminaire
 - 1.3. Planifications des tâches

- 2. La programmation de l'éclairage**
 - 2.1. Présentation du programme général
 - 2.2. Les différents modes d'éclairages
 - 2.3. Test MLI

- 3. Les modifications matérielles**
 - 3.1. Les différentes optimisations
 - 3.2. Les nouveaux éclairages avant

Conclusion

1. Recherches et analyse du projet

1.1. La maquette des phares

Regroupe l'ensemble des phares du kart

Constituée de :

Une carte électronique programmable

Un boîtier de commande

Deux capteurs



Maquette de simulation des phares du Kart

1. Recherches et analyse du projet

1.1. La maquette des phares

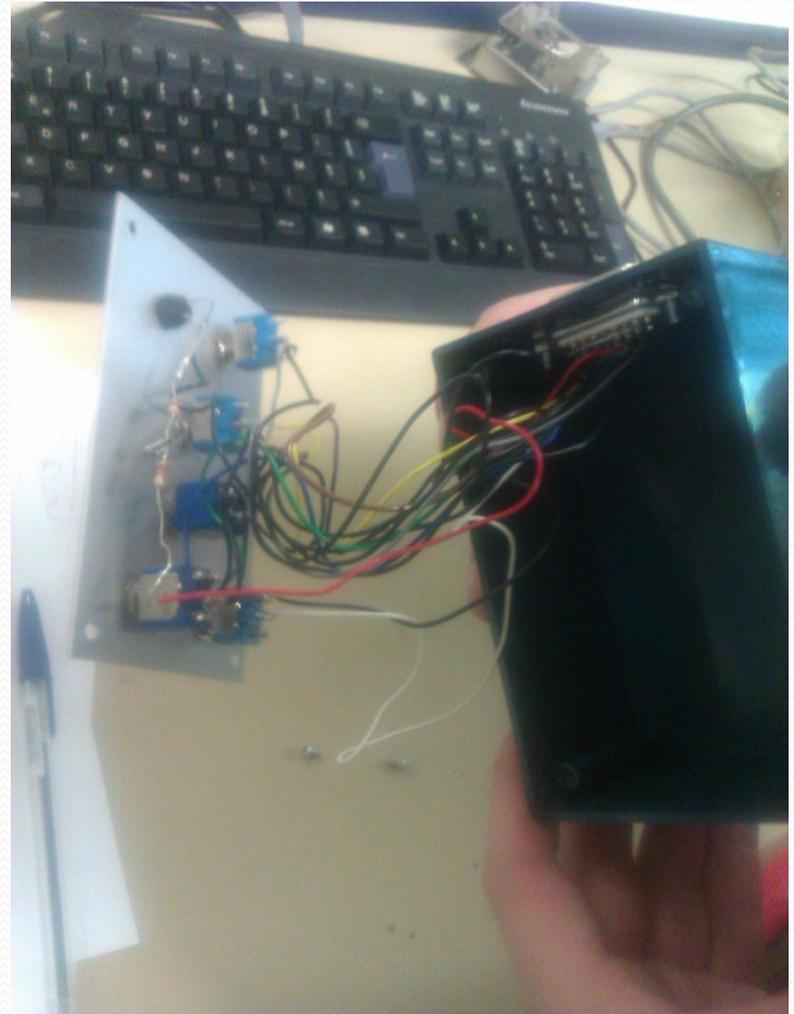
Regroupe l'ensemble des phares du kart

Constituée de :

Une carte électronique programmable

Un boîtier de commande

Deux capteurs

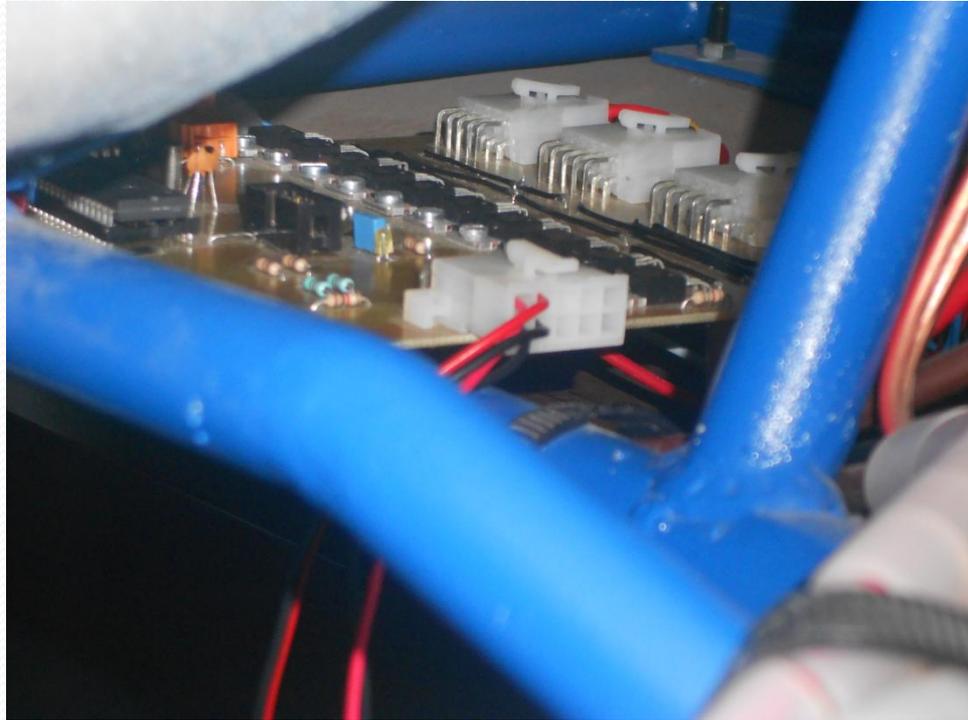


Boîtier de commande des phares

1.2. Etude préliminaire

Mise en évidence de la non-linéarité de l'éclairage

Listage des affectations physique des entrées/sorties



Photographie de la carte installée sur le kart

1.2. Etude préliminaire

Mise en évidence de la non-linéarité de l'éclairage

Listage des affectations physique des entrées/sorties

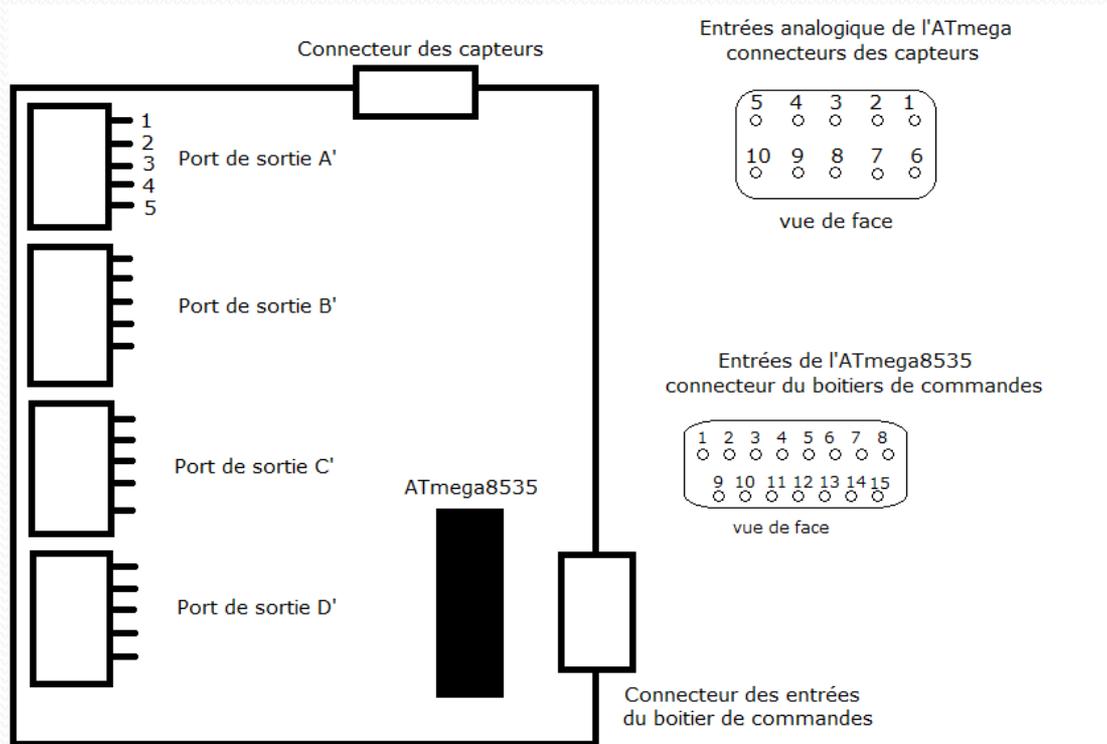


Schéma simplifié de la carte étudiée

1.3. Planifications des tâches

Tâches	Semaines	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3
Choix du sujet		Prévisionnel	Réel				Vacances et jours fériés												
Compréhension de la maquette			Prévisionnel	Prévisionnel			Vacances et jours fériés												
Lecture de la documentation technique des capteurs			Prévisionnel	Prévisionnel			Vacances et jours fériés												
gestion des clignotant et des feux de détresse				Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Vacances et jours fériés												
gestions du feux avant progressif				Réel	Réel	Réel	Vacances et jours fériés		Prévisionnel		Prévisionnel	Prévisionnel					Réel		
gestions du feux stop progressif				Réel	Réel	Réel	Vacances et jours fériés				Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel				Réel		
FORMATION ORCAD				Prévisionnel		Réel	Vacances et jours fériés												
Test de la programmation				Réel		Prévisionnel	Vacances et jours fériés				Prévisionnel	Prévisionnel							
Rédaction du rapport				Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel	Réel	Réel	Réel
Préparation oraux							Vacances et jours fériés											Prévisionnel	Prévisionnel
Test sur le kart						Réel		Réel	Vacances et jours fériés									Réel	
Travail matériel sur le kart						Réel		Réel	Vacances et jours fériés		Réel			Réel	Réel				
Carte phrase avant									Vacances et jours fériés			Prévisionnel	Prévisionnel	Prévisionnel					Prévisionnel
Linéarisation des capteurs									Vacances et jours fériés			Réel	Réel	Réel					



2. La programmation de l'éclairage

2.1. Présentation du programme

2.1.1 L'ATMega8535

(XCK/T0) PB0	□ 1	40	□ PA0 (ADC0)
(T1) PB1	□ 2	39	□ PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	□ 3	38	□ PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	□ 4	37	□ PA3 (ADC3)
(\overline{SS}) PB4	□ 5	36	□ PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	□ 6	35	□ PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	□ 7	34	□ PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	□ 8	33	□ PA7 (ADC7)
RESET	□ 9	32	□ AREF
VCC	□ 10	31	□ GND
GND	□ 11	30	□ AVCC
XTAL2	□ 12	29	□ PC7 (TOSC2)
XTAL1	□ 13	28	□ PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	□ 14	27	□ PC5
(TXD) PD1	□ 15	26	□ PC4
(INT0) PD2	□ 16	25	□ PC3
(INT1) PD3	□ 17	24	□ PC2
(OC1B) PD4	□ 18	23	□ PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	□ 19	22	□ PC0 (SCL)
(ICP1) PD6	□ 20	21	□ PD7 (OC2)

Composant dit Microcontrôleur

4 ports de 8 broches d'entrées
sorties

Diverses fonctions intégrées:

horloge interne,
convertisseur,
MLI,
etc.

Programmé sous « Code Wizard AVR »

Schéma de brochages de l'ATMega8535

2.1.2 Le programme général

Ordinogramme du squelette du programme

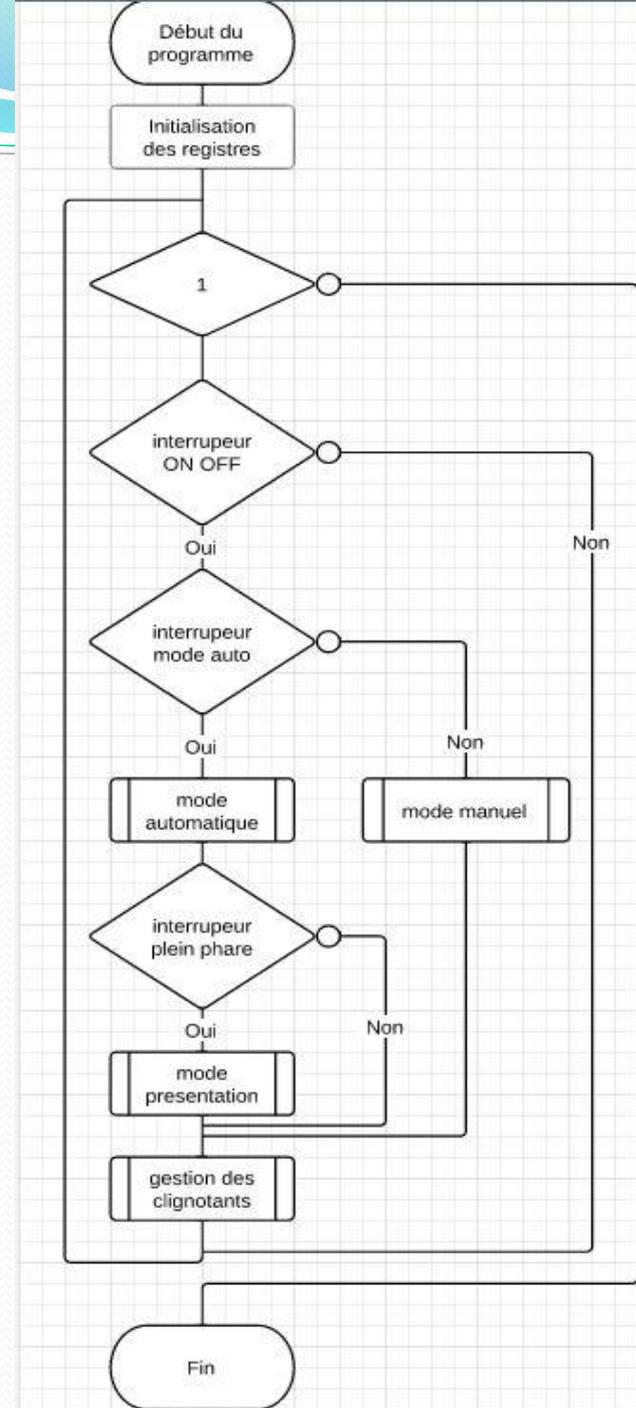
Initialisation des registres :

Réglages des paramètres des fonctions utilisées

Déclaration des entrées/sorties

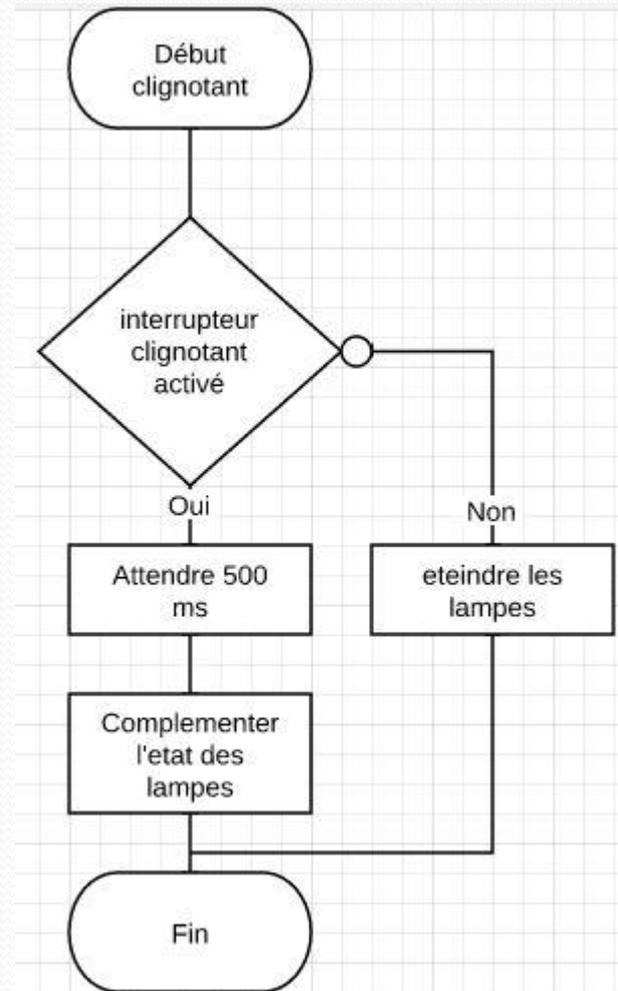
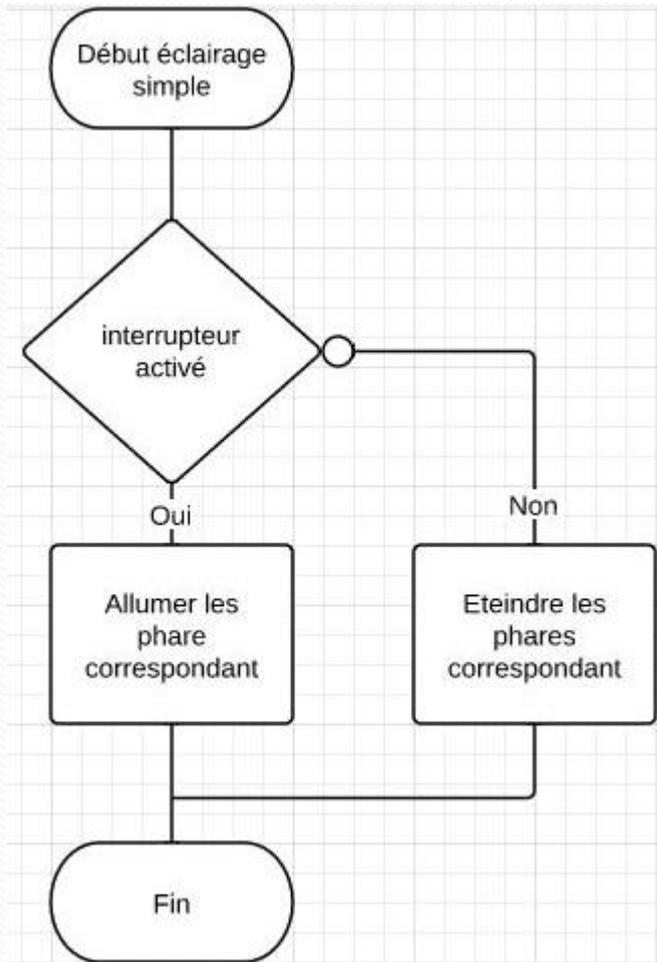
Programmation de 3 modes de fonctionnement :

manuel, auto, présentation



2.2. Les différents modes d'éclairages

2.2.1 Le mode manuel



VIDEO DE FONCTIONNEMENT



2.2.2 Le mode auto

Conversion fait grâce au convertisseur de l'ATMega8535

Formule générale de la MLI (pour un capteur 0V/5V) :

$$\text{Valeur de la MLI} = \frac{\text{Valeur du capteur} \times 255}{5}$$

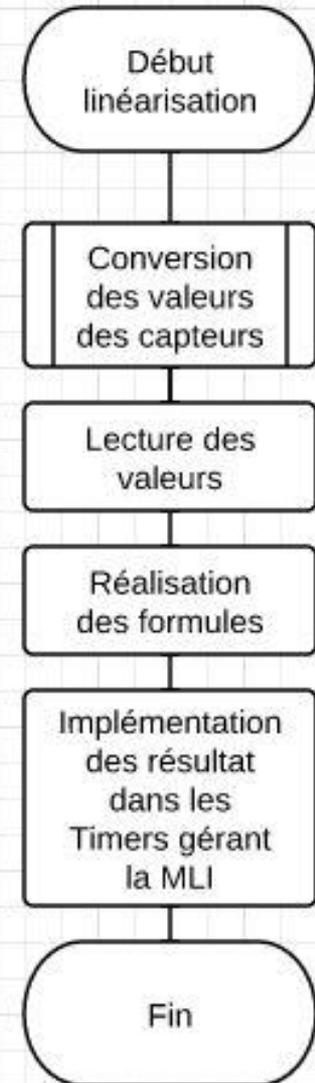
Formule appliquée à notre programme:

Pour les freins

$$\frac{\text{Tension instantanée du capteur} \times (195 - 25)}{213} + 25$$

Pour le capteur de luminosité

$$\frac{\text{Valeur instantanée du capteur} \times (210 - 25)}{255} + 25$$



VIDEO DE FONCTIONNEMENT



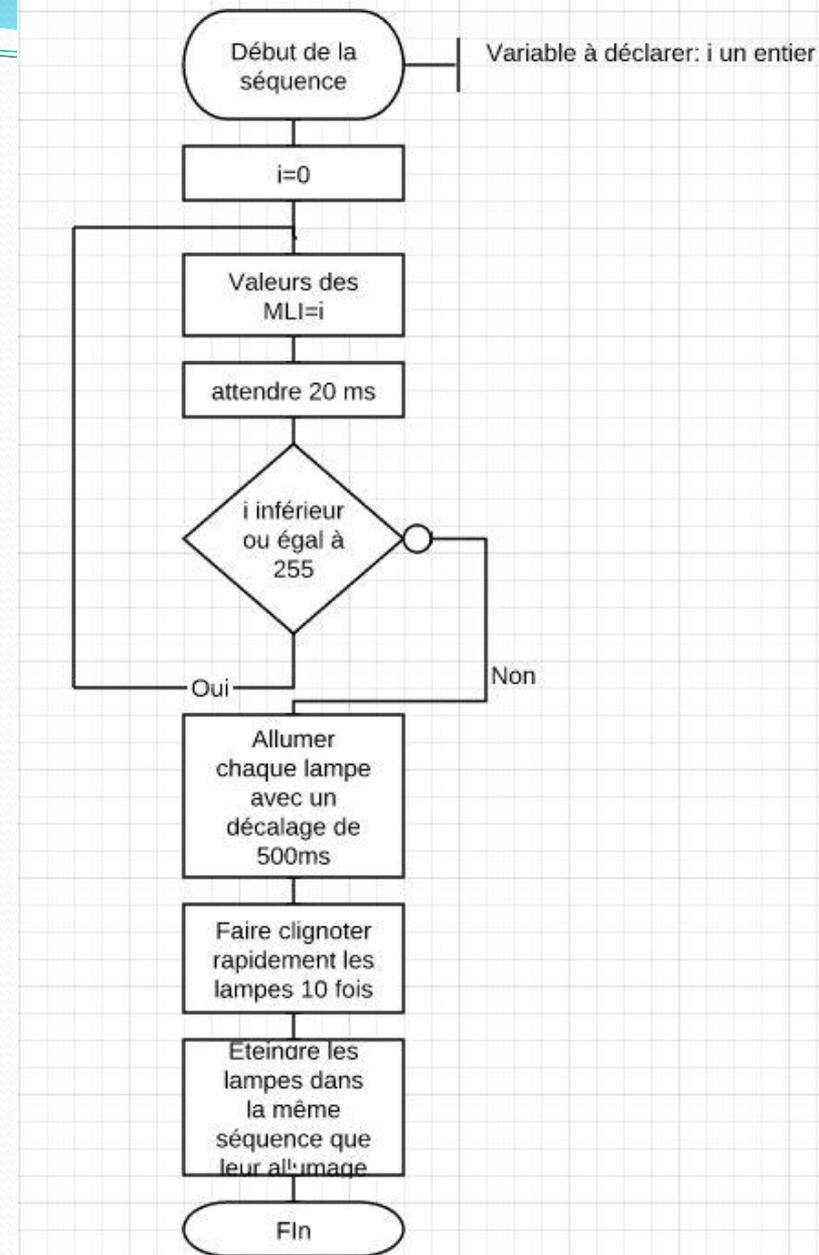
2.2.2 Le mode présentation

Eclairage « autonome » des phares

Programme tournant en boucle

Arrêt du programme après une fin de cycle

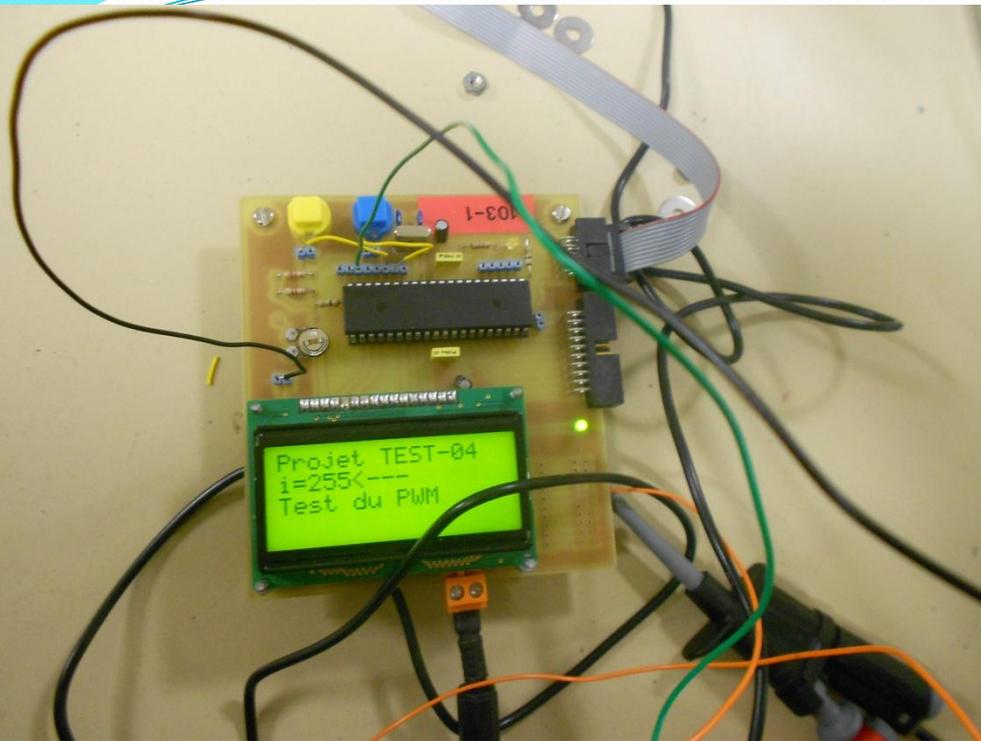
Conservation de la linéarisation des phares



VIDEO DE FONCTIONNEMENT



2.3. Test MLI



Test effectué avec un programme
de Mr LEQUEU

Carte à Atmega8535 avec afficheur



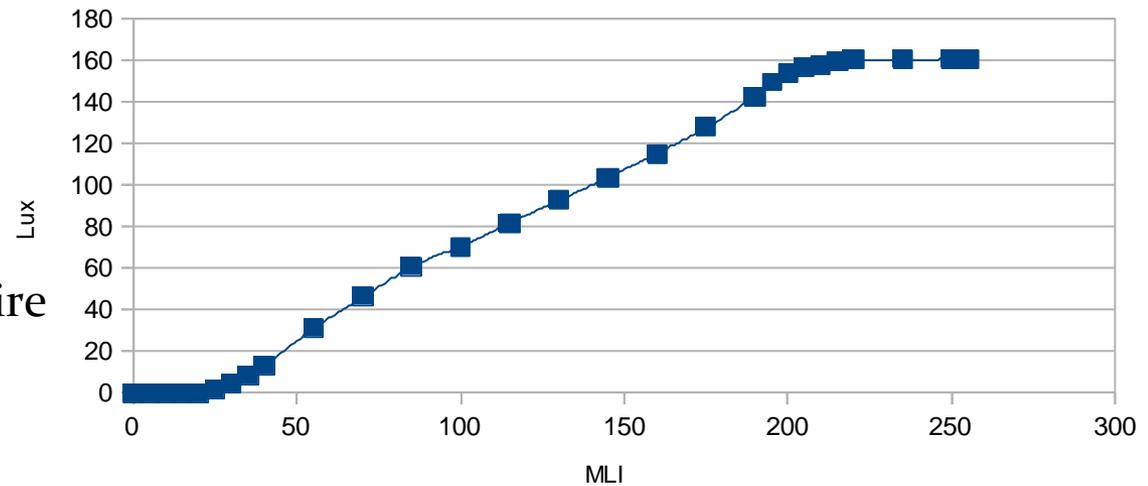
*Vue de haut de l'intérieur de la boîte noire
(luxmètre et lampe à LED)*

Exemple :

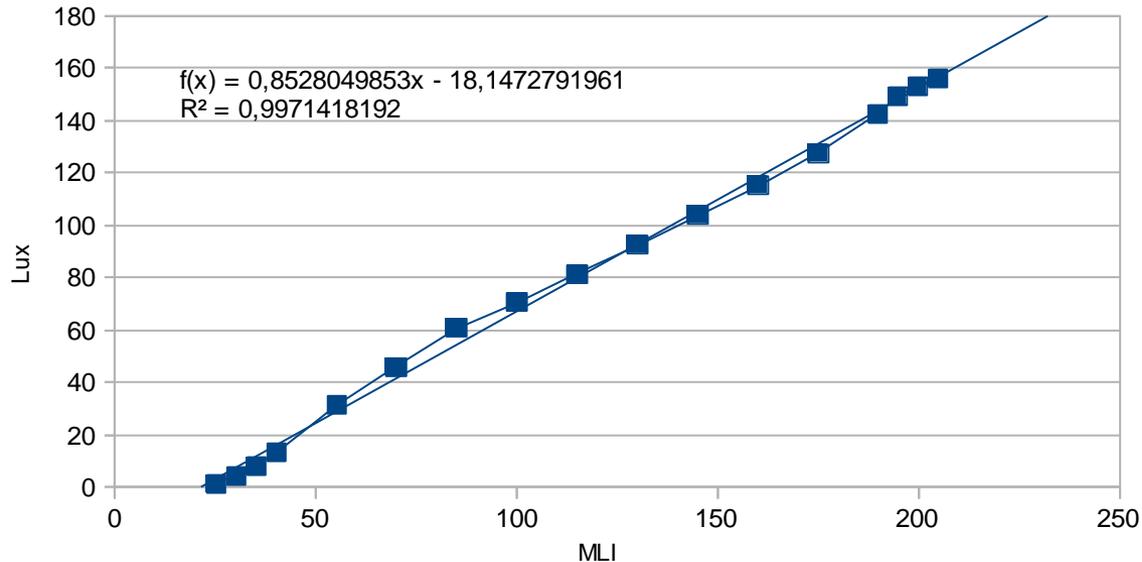
pour un capteur $0V/5V$
appliqué à une lampe BLEUE

Plage de variation de la partie linéaire
[25;205] LUX

Lux=f(MLI)



Partie linéaire



$$\frac{\text{Valeur capteur} \times (205 - 25)}{255} + 25$$

3. Les modifications matérielles

3.1. Les différentes optimisations

3.1.1 Le volant



Les commandes étaient initialement sur un boîtier

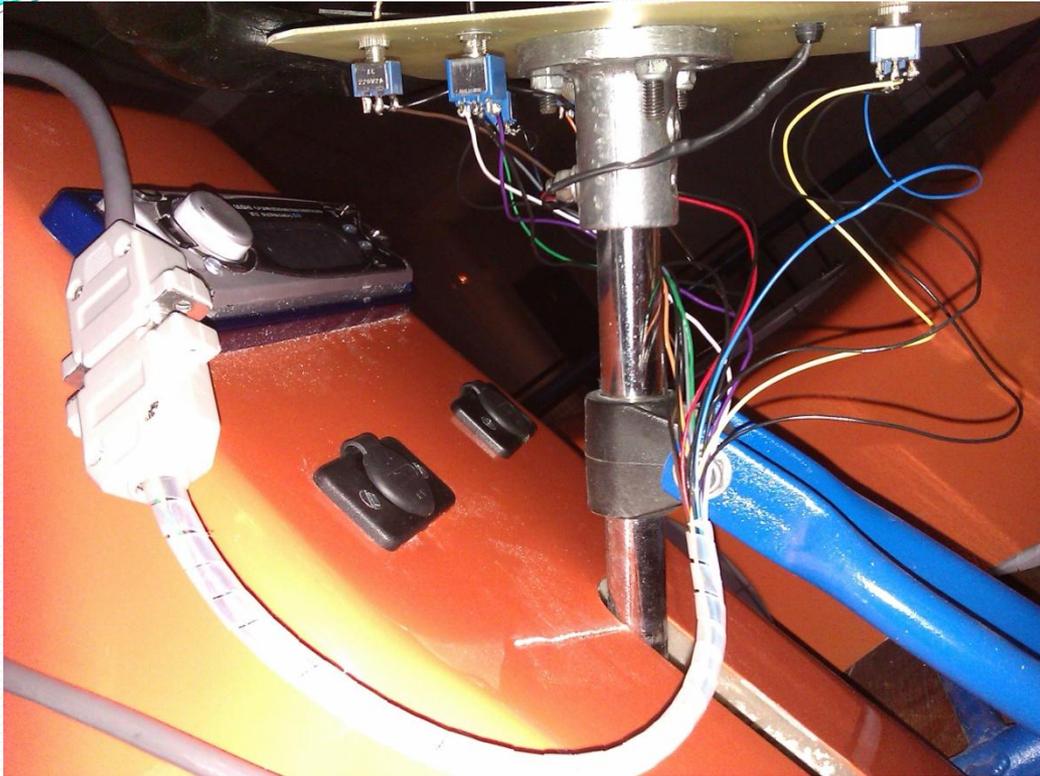
Utilisation d'une plaque d'époxy

Contrainte sur la taille de la plaque et le placement des interrupteurs

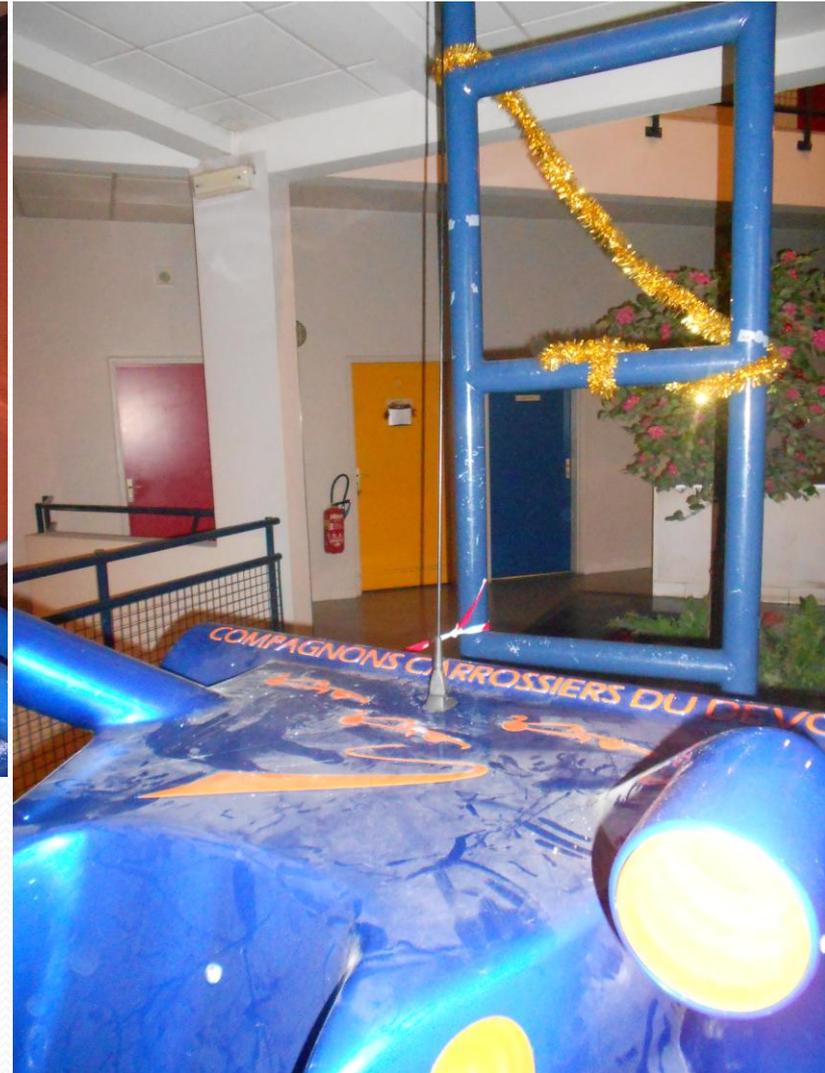
Reprise des affectations de l'ATMega pour souder le connecteur

Photographie vue de face des commandes au volant

3.1.2 Les allume-cigares et l'antenne

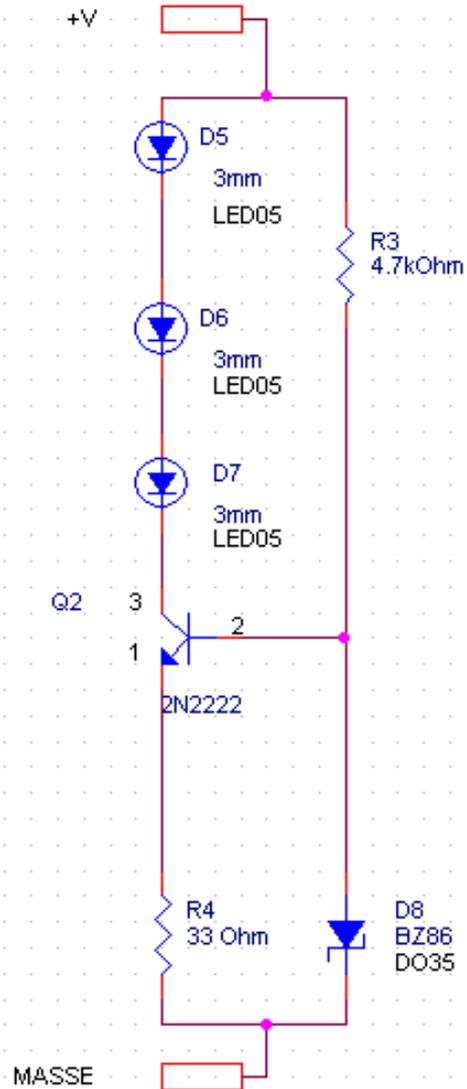


Photographie du volant et des allume-cigares



Photographie de l'antenne de la radio

3.2. Les nouveaux éclairages avant



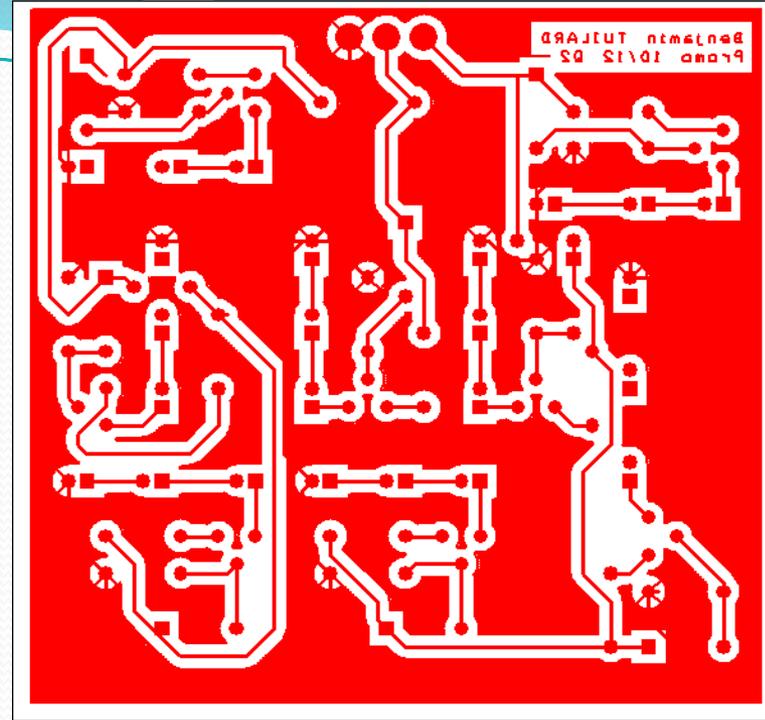
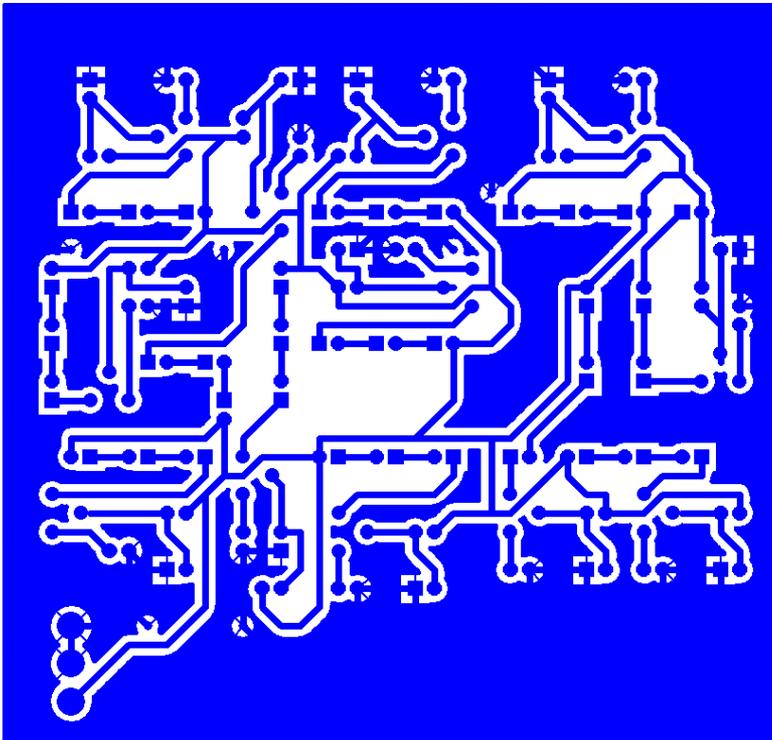
Reprise d'une carte fonctionnant correctement d'un autre groupe

Montage source de courant à base de transistor et diode zéner

Réalisation de 2 cartes des feux de positions avant formant IUT et GEII

Typon réalisé avec Orcad

Utilisation dans le logiciel de schéma bloc



Contraintes: taille n'excédant pas 10 par 11 cm

Problème sur carte GEII :
encombrement des composants

Pour la carte GEII : soudage des composants constrains de façon axial



Photographie de la carte GEII soudée



Photographie de la carte IUT allumée

Conclusion

Réalisation d'un programme complet et fonctionnel

Linéarisation des lampes optimale

Réalisation de cartes de feux de positions avant IUT et GEII réussies et fonctionnelles

Installation des commandes au volant, des allume-cigares et de l'antenne

Mise en pratique des compétences électronique et informatique vue à l'IUT

Nombreuses possibilités d'évolutions et d'optimisation pour le kart



Merci à tous de votre attention

Avez-vous des questions?