

Annexe Technique

Robot « SEM823 »

Rédacteur(s) : F.JOLY

joly@cpe.fr

Diffusion extérieure :

Etudiants CPE 4ETI

Diffusion interne :

Equipe enseignante CPE



ATTENTION !! Cette annexe technique n'est pas définitivement figée.

Aussi, les spécifications sont susceptibles d'évoluer, d'être complétées, voire même d'être légèrement modifiées. Merci de vérifier régulièrement la mise à jour de ce document

Version : 1.00

Dernière mise à jour le : 24/02/2023 10:25

Nombre de Pages : 24

Type de diffusion :

☐ Copie interdite

☐ Format papier uniquement

☒ Format papier & Version électronique

Confidentialité :

☐ Confidentiel

☐ Diffusion restreinte

☒ Diffusion large



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Objectif de ce document. | 4 |
| 2 | Index des modifications apportées à ce document. | 4 |
| 2.1 | Version 1.00. | 4 |
| 3 | Inventaire du matériel mis à votre disposition : | 5 |
| 4 | Spécifications de la Base roulante | 5 |
| 4.1 | Description générale | 5 |
| 4.2 | Contraintes de développement sur la base roulante SEM823. | 6 |
| 4.3 | La base roulante en photos | 7 |
| 4.4 | La base mécanique. | 8 |
| 4.4.1 | Caractéristiques des motoréducteurs. | 8 |
| 4.4.2 | Caractéristiques des codeurs associés | 8 |
| 4.5 | Carte de commande des moteurs. | 9 |
| 4.6 | Télémètre Infrarouges. | 9 |
| 4.6.1 | Spécifications | 9 |
| 4.6.2 | Mise en œuvre | 9 |
| 4.7 | Télémètre Ultrasons. | 9 |
| 4.7.1 | Spécifications | 9 |
| 4.7.2 | Mise en œuvre | 9 |
| 4.8 | Les servomoteurs. | 10 |
| 4.8.1 | Spécifications | 10 |
| 4.8.2 | Mise en œuvre | 10 |
| 4.9 | Module d'essai Servomoteur – Télémètre | 11 |
| 4.9.1 | Brochage du connecteur du télémètre Infrarouges. | 11 |
| 4.9.2 | Brochage du connecteur du télémètre Ultrasons. | 11 |
| 4.9.3 | Brochage du connecteur de servomoteur | 11 |
| 4.10 | La réception sonore. | 12 |
| 4.10.1 | Les microphones. | 12 |
| 4.11 | L'émission de signaux sonores | 12 |
| 4.11.1 | Les haut-parleurs | 12 |
| 4.12 | Le capteur de luminosité | 12 |
| 4.13 | Le pointeur lumineux | 12 |
| 4.14 | Description des connecteurs sur la base roulante. | 14 |
| 4.14.1 | Connecteur d'alimentation +5V. | 14 |
| 4.14.2 | Présentation de la « Carte Connectique Base Roulante » | 14 |
| 5 | Description détaillée de la « Carte Connectique Base Roulante | 14 |
| 5.1 | Inventaire des connecteurs | 15 |
| 5.1.1 | P26 -Connecteur « Serie Serializer » | 15 |



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.1.2 | P15 -Connecteur Télémètre Ultra-sons Avant | 15 |
| 5.1.3 | P13 -Connecteur Télémètre Infrarouge Avant..... | 15 |
| 5.1.4 | P33 -Connecteur Photodiode Avant | 15 |
| 5.1.5 | P14 -Connecteur Télémètre Ultra-sons Arrière | 15 |
| 5.1.6 | P12 -Connecteur Télémètre Infrarouge Arrière..... | 15 |
| 5.1.7 | P32 -Connecteur Photodiode Arrière..... | 15 |
| 5.1.8 | P30 -Connecteur Pointeur Lumineux (LED)..... | 15 |
| 5.1.9 | P29 -Connecteur Servomoteur 3..... | 15 |
| 5.1.10 | P28 -Connecteur Servomoteur Vertical..... | 15 |
| 5.1.11 | P27 -Connecteur Servomoteur Horizontal | 15 |
| 5.1.12 | P23 -Connecteur Microphone | 15 |
| 5.1.13 | P24 -Connecteur Haut-Parleur | 15 |
| 5.1.14 | P34 -Connecteur Shunt «VCC» | 15 |
| 5.1.15 | P35 -Connecteur Shunt «GND» - NON CONNECTE sur les bases 1 à 8 | 16 |
| 5.1.16 | P22 -Connecteur Alimentation 5V AUX1 | 16 |
| 5.1.17 | P25 -Connecteur Alimentation 5V AUX2 | 16 |
| 5.1.18 | P31 -Connecteur Alimentation +5V A et +5V B | 16 |
| 5.1.19 | Connecteurs Commande d'alimentation P16 à P21..... | 16 |
| 5.2 | Sérigraphie de la carte connectique Base Roulante..... | 17 |
| 5.3 | Schéma de connexion des Capteurs-Actionneurs sur la base roulante. | 18 |
| 5.4 | Schéma de la partie alimentations et Serializer sur la base roulante. | 19 |
| 6 | Modules de communication radio XBEE..... | 20 |
| 6.1 | Référence des modules Radio | 20 |
| 6.2 | Pré-configuration des modules XBEE | 20 |
| 6.3 | Module d'adaptation pour modules XBEE | 20 |
| 7 | Carte à microcontrôleur 8051F020..... | 21 |
| 8 | Carte à microcontrôleur Cortex-M4. | 21 |
| 8.1 | La carte Discovery..... | 21 |
| 8.2 | Boitier SD Card | 22 |
| 9 | Module radio Bluetooth..... | 23 |
| 10 | Pour plus de précisions sur cette annexe technique | 24 |



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

1 Objectif de ce document.

Tous les éléments techniques imposés pour la réalisation du robot « SEM823 » sont présentés dans ce document. Sont aussi précisés, les divers paramètres relatifs à l'évolution du robot

2 Index des modifications apportées à ce document

2.1 Version 1.00

- Ceci est la première version de ce document.



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

3 Inventaire du matériel mis à votre disposition :

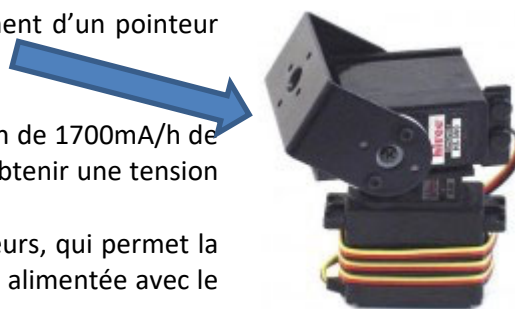
- Une base roulante équipée d'un Certain nombre de capteurs et d'actionneurs.
- 2 cartes 8051F020 et leurs kits de développement.
- 2 cartes Discovery Cortex M4 à base de STM32F3
- 1 carte Nucleo STM32F401
- 1 kit Raspberry PI3B
- 1 webcam USB
- 1 jeu de modules Radio XBEE
- 1 module Bluetooth
- 1 Lidar RPLIDAR A1 Slamtec
- Liste destinée à s'enrichir...

4 Spécifications de la Base roulante

4.1 Description générale

La plateforme base mobile « SEM823 » est livrée pré câblée avec les éléments suivants :

- Une base robot « *Stinger* » constituée d'un châssis aluminium et de 2 motoréducteurs montés sous le châssis. Ces 2 motoréducteurs sont en outre équipés de codeurs incrémentaux gérés directement par une carte de commande de moteurs (Serializer).
- 2 télémètres Infrarouges, 2 télémètres Ultrasons, 2 photodiodes montés sur une tourelle dont la rotation sur un axe vertical est assurée par un servomoteur de modélisme.
- Sur cette tourelle, un second servomoteur permet le mouvement d'un pointeur lumineux sur un axe horizontal
- Un haut-parleur et un microphone.
- Une alimentation réalisée à l'aide de 8 accumulateurs AA Ni/Mh de 1700mA/h de capacité. Les accumulateurs montés en série, permettent ainsi d'obtenir une tension de 9,6V environ.
- Une carte nommée « *serializer* » connectée aux 2 motoréducteurs, qui permet la commande de puissance des moteurs. Cette carte est directement alimentée avec le 9,6V de la batterie.
- Une carte alimentation qui permet de délivrer du 5V 2,5A max, à partir du 9,6V et ceci à l'aide de convertisseurs DC/DC à haut rendement.
- Cette base roulante est équipée par défaut d'une carte de développement 8051F020, mais pourra être dotée de cartes et d'équipements additionnels.



On dispose ainsi sur le robot de 2 sources d'alimentation :

- Une source de 9,6V non régulée, non limitée en courant max (limitée uniquement par la résistance interne de la batterie). Cette source alimente la carte *Serializer* et n'est pas disponible pour un autre usage.
- Une source de 5V régulée et limitée à 2,5A. Cette source alimente tous les équipements de la base roulante hormis la carte *Serializer* et les motoréducteurs.



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

Cependant vous n'aurez pas accès directement à ces 2 sources. En effet, pour éviter toute fausse manipulation, toutes les alimentations des divers éléments sont dans la mesure du possible **pré câblées**.

D'autre part, toute l'électronique supplémentaire que vous développerez, sera câblée sur les connecteurs d'extension DIN41612 de la carte 8051F20TB (« *Expansion I/O Connector J24* » dans la documentation **C8051F02X DEVELOPMENT KIT USER'S GUIDE**).

Cependant pour avoir la possibilité d'utiliser d'autres équipements, vous aurez aussi accès à du +5V, mais uniquement pour alimenter ces équipements supplémentaires



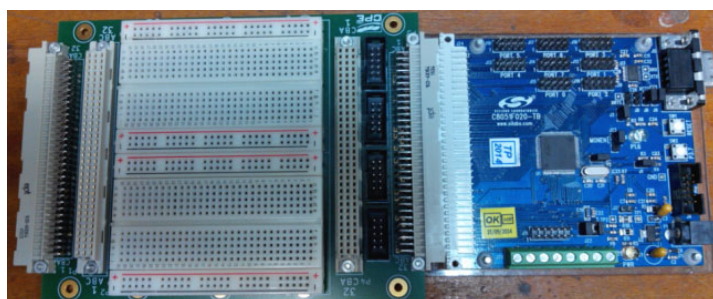
Aussi, la seule tension utilisable pour votre électronique (génération de sons, préamplification, filtrage etc...) sera le 3V3 généré localement par les cartes 8051F020.

4.2 Contraintes de développement sur la base roulante SEM823



Les contraintes énoncées dans ce paragraphe devront être obligatoirement respectées.

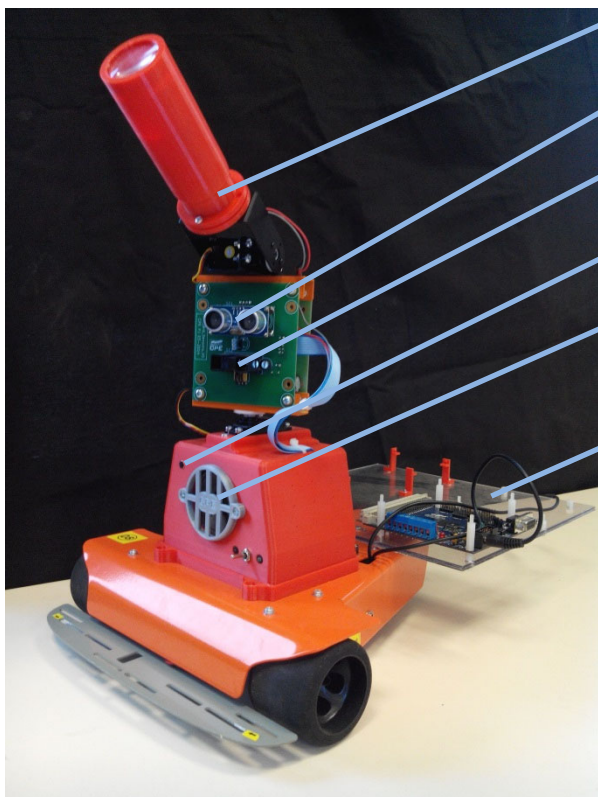
- Toute l'électronique développée par vos soins sur le robot SEM823 devra être conçue sur une (ou 2) carte(s) branchée(s) sur le connecteur DIN41612 des cartes 8051F20.
- Tous les connecteurs des différents éléments du robot (télémètres, servomoteur, interface serialiser....) seront branchés sur ces cartes.
- La seule source d'alimentation de vos montages sera le 3V3.
- La carte *Serializer* ne pourra pas être utilisée pour un autre usage autre que la commande de moteurs.
- Le robot sera aussi équipé d'une carte à microcontrôleur dotée d'un processeur d'architecture Cortex-M4 (Carte STM32F3 – Discovery).
-





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

4.3 La base roulante en photos



Pointeur Lumineux

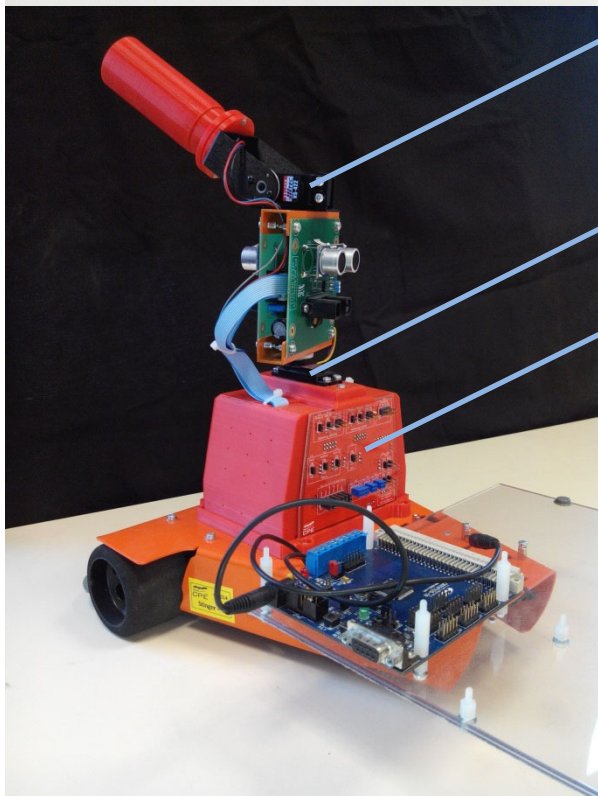
Télémètre à ultrasons

Télémètre à Infrarouges

Microphone

Haut-Parleur

Support pour cartes additionnelles



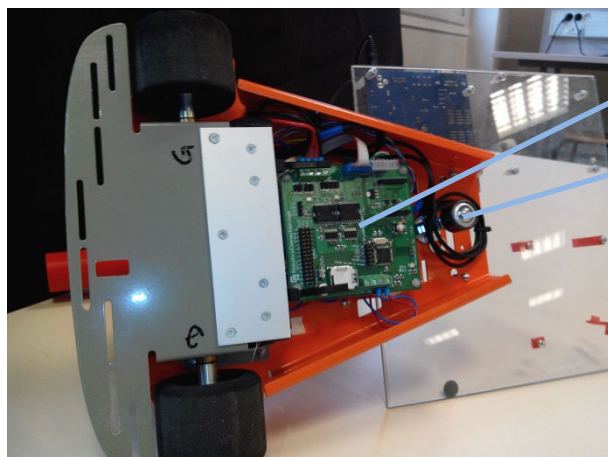
Servomoteur « Vertical »

Servomoteur « Horizontal »

Platine à Interconnexions



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx



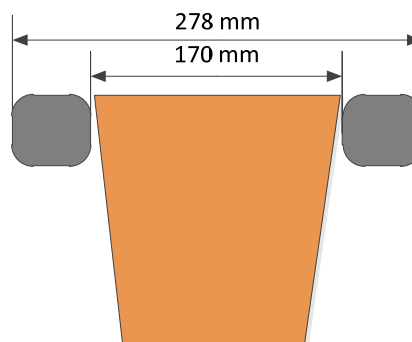
Carte « Serializer »

Patin de frottement

4.4 La base mécanique.

La base mécanique du robot est réalisée avec la plateforme « Kit Stinger Robot Kit » de Robotics Connection.com. Cette plateforme est constituée d'un châssis en aluminium, de deux roues motrices, et d'un patin de frottement constitué d'une bille de manutention.

Les roues motrices sont toutes deux reliées à un motoréducteur couplé à un codeur incrémental en quadrature.



Diamètre des roues: 60mm

Les spécifications complètes sont accessibles sur le E-campus

4.4.1 Caractéristiques des motoréducteurs

- Alimentation 7,2V
- Rapport de réduction : 1/52
- Vitesse de rotation maximale en sortie de réducteur : 160 Tours/mn

4.4.2 Caractéristiques des codeurs associés

- 2 voies en quadrature
- 12 impulsions par tour moteur
- 624 impulsions par tour axe sortie motoréducteur



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

4.5 Carte de commande des moteurs.

Une carte réservée à la commande des moteurs est disponible. Il s'agit de la « Serializer Robot Controller » de RoboticsConnection.com. A noter que cette carte, bien qu'offrant de nombreuses possibilités, ne pourra être utilisée que pour la commandes des motoréducteurs entrainant les roues.

Les spécifications complètes sont accessibles sur le E-campus.

4.6 Télémètre Infrarouges

4.6.1 Spécifications

2 télémètres infrarouges seront montés sur le robot. Il s'agit de la référence : GP2Y0A02YK0F de Sharp. Ces deux télémètres seront montés dos à dos sur un servomoteur à 180° de rotation permettant ainsi un balayage global à 360°.



Les spécifications complètes sont accessibles sur le E-campus:

4.6.2 Mise en œuvre

Le télémètre étant alimenté en +5V, le signal de sortie Vout peut donc potentiellement évoluer de 0 à 5V. Des précautions devront être prises pour le branchement au microcontrôleur qui fonctionne en 0-3,3V.



Attention : en règle générale, un composant ne peut pas accepter sur ses broches des tensions excédant ses tensions d'alimentation. Par exemple, pour un microcontrôleur alimenté en 3V3, toute tension inférieure à 0V ou supérieure à 3V3, appliquée sur une des broches du composant est susceptible de provoquer des dégâts.... On ne branche pas « au hasard » les dispositifs, dans le doute, on consulte les documentations ou on demande conseil

4.7 Télémètre Ultrasons

4.7.1 Spécifications

2 télémètres ultrasons seront montés sur le robot. Il s'agit de la référence : HC-SR04. Ces deux télémètres seront montés dos à dos sur un servomoteur à 180° de rotation permettant ainsi un balayage global à 360°.

Les spécifications complètes sont accessibles sur le E-campus:

4.7.2 Mise en œuvre

Le télémètre étant alimenté en +5V, le signal de sortie Vout peut donc potentiellement évoluer de 0 à 5V. Des précautions devront être prises pour le branchement au microcontrôleur qui fonctionne en 0-3,3V.





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx



Attention : en règle générale, un composant ne peut pas accepter sur ses broches des tensions excédant ses tensions d'alimentation. Par exemple, pour un microcontrôleur alimenté en 3V3, toute tension inférieure à 0V ou supérieure à 3V3, appliquée sur une des broche du composant est susceptible de provoquer des dégâts.... On ne branche pas « au hasard » les dispositifs, dans le doute, on consulte les documentations ou on demande conseil...

4.8 Les servomoteurs.

4.8.1 Spécifications

Le servomoteurs de modélisme montés sur le robot ont comme référence une des références suivantes :

- HS-322HD de Hitec <http://www.servodatabase.com/servo/hitec/hs-322hd>
- HS-422HD de Hitec <http://www.servodatabase.com/servo/hitec/hs-422>
- HS-475HB/485HB de Hitec <http://www.servodatabase.com/servo/hitec/hs-485hb>
- HS-485HB http://www.servocity.com/html/hs-485hb_servo.html

En cas de problème de disponibilité de ces références, nous nous réservons la possibilité de vous proposer une référence équivalente.

D'une référence de servomoteur à l'autre, voire même pour une même référence, il peut exister quelques différences sur les durées d'impulsion à produire. Il faudra donc veiller à produire une application de calibration pour une mise en œuvre précise d'un servomoteur.



4.8.2 Mise en œuvre

Le servomoteur est alimenté en +5V, mais pourra être piloté sans problème avec les signaux 0-3,3V issus du microcontrôleur.



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

4.9 Module d'essai Servomoteur – Télémètre

Des modules d'essais sont à votre disposition; Ils permettent de faire les premiers tests aussi bien sur un servomoteur que sur les télémètres, sans utiliser la base robot.

Des modules d'essai constitués de couples servo/télémètres seront mis à votre disposition.

4.9.1 Brochage du connecteur du télémètre Infrarouges

Type du connecteur : **HE14 - 3 contacts**

1. Broche 1 : Fil blanc – Signal Vout
2. Broche 2 : Fil gris – GND
3. Broche 3 : Fil violet - VCC +5V – 50mA

4.9.2 Brochage du connecteur du télémètre Ultrasons

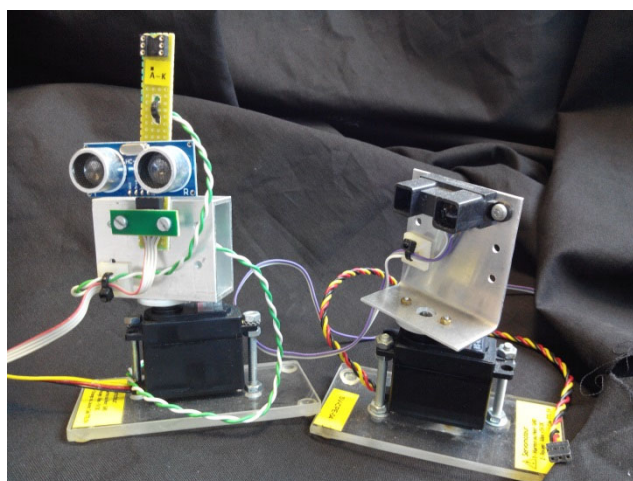
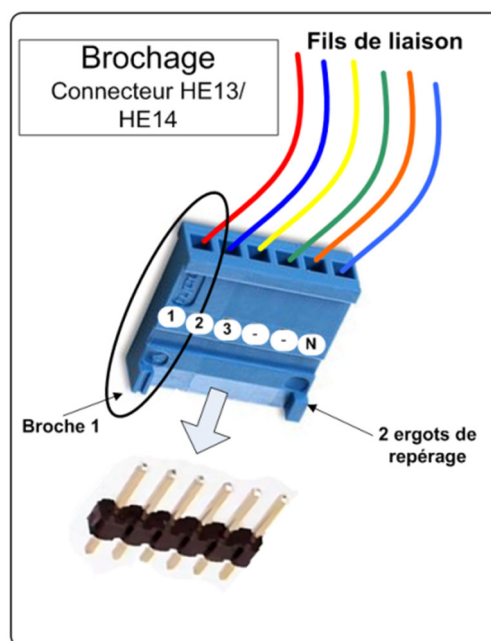
Type du connecteur : **HE14 - 4 contacts**

1. Broche 1 : Fil blanc – VCC =+5V
2. Broche 2 : Fil gris – Signal d'entrée TRIG
3. Broche 3 : Fil violet - Signal de sortie ECHO
4. Broche 4 : Fil bleu - GND

4.9.3 Brochage du connecteur de servomoteur

Type du connecteur : **HE14 - 3 contacts**

1. Broche 1 : Fil orange ou jaune – Commande Servo (TTL)
2. Broche 2 : Fil rouge – Alimentation +5V
3. Broche 3 : Fil noir ou marron – GND





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

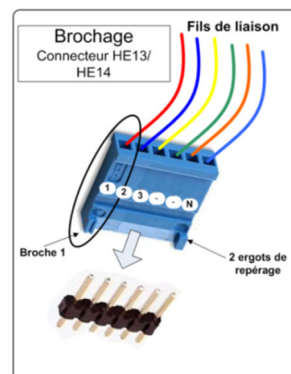
4.10 La réception sonore

4.10.1 Les microphones.

Les microphones mis à disposition pour ce projet sont des microphones à capsule electret de référence : Panasonic WM-62A. La documentation est disponible sur le E-campus.

Ces microphones sont fournis câblés sur un connecteur HE14 4 contacts (2 contacts utiles). Le brochage de ce connecteur est le suivant :

1. Masse.
2. Non Connecté.
3. Non Connecté.
4. Output.



4.11 L'émission de signaux sonores

4.11.1 Les haut-parleurs

Pour générer des sons, vous aurez à votre disposition le haut-parleur suivant:

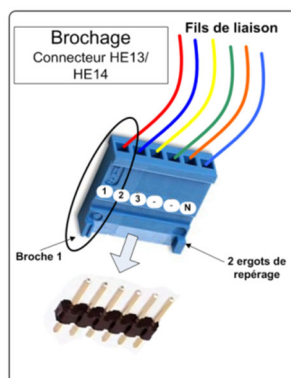
- Haut-parleur électromagnétique de 8Ω - 50mm de diamètre

Les documentations seront accessibles sur le E-campus.

Pour faire les tests, ce haut-parleur est fourni câblé sur un connecteur HE14 4 contacts (2 contacts utiles). Le brochage de ce connecteur est le suivant :

1. Haut-parleur 1.
2. Non Connecté.
3. Non Connecté.
4. Haut-parleur 2.

NB : les branchements des haut-parleurs à membrane ou piézoélectriques ne sont pas polarisés.

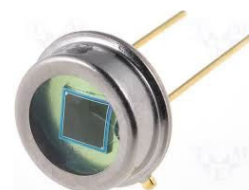


4.12 Le capteur de luminosité

Le capteur est une photodiode BPW21R de Vishay

Lien distributeur :

<http://fr.farnell.com/vishay/bpw21r/photodiode/dp/1045427?ost=bpw21>



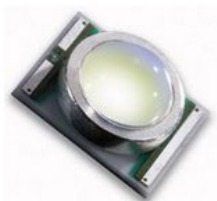
4.13 Le pointeur lumineux

Le pointeur est construit à partir d'une LED blanche de puissance dont le rayon est focalisé par une lentille.

La LED est une CREE XREWHT-L1-R250-008E7 dont les caractéristiques sont les suivantes :

Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

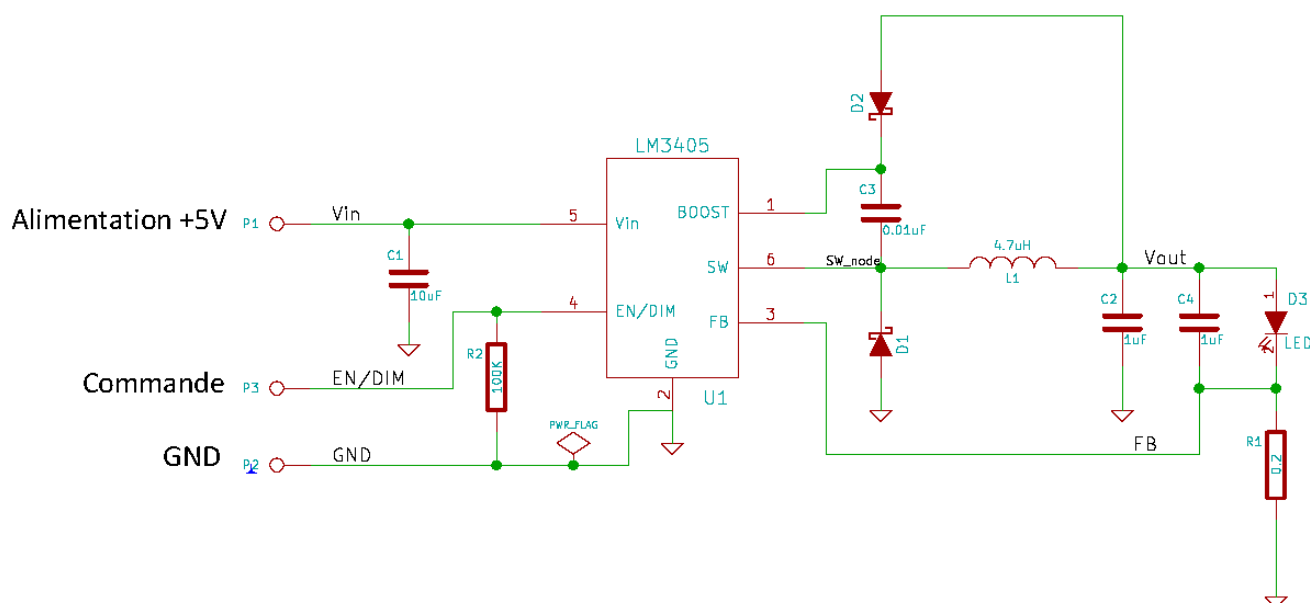
- LED haute luminosité
- Blanc chaud
- 90 °
- 73.9 lm - 3000 K
- 700 mA



Le pilotage de cette LED est assuré par une carte électronique logée à la base du pointeur et construite autour d'un circuit LM3405 (Voir schéma ci-dessous).

Cette LED est pilotée depuis la Carte « Connectique Base Roulante » par le signal « Cde LED » qui est directement connectée sur l'entrée Commande EN/DIM de la carte de commande de la LED.

Ce signal « Cde_LED » est donc un signal logique 0/3V3 agit au niveau haut (Cde_LED = 0, LED éteinte, Cde_LED = 1, LED allumée, Cde_LED non connecté, LED éteinte).





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

4.14 Description des connecteurs sur la base roulante.

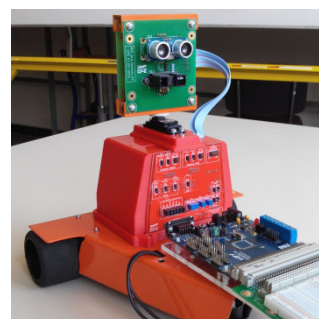
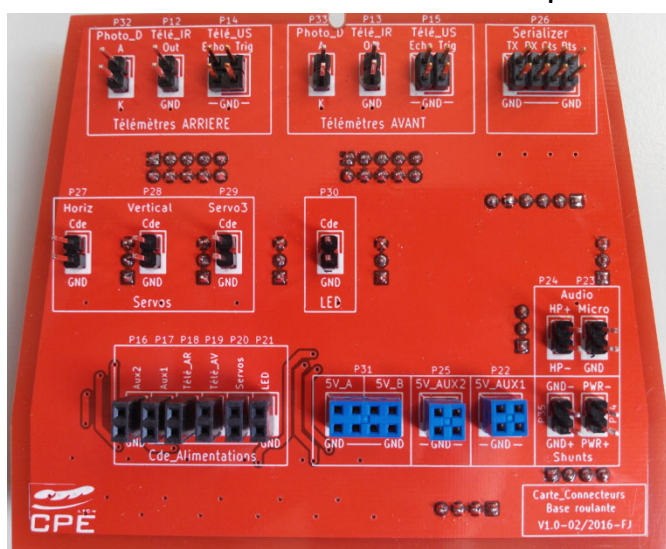
A l'exception des connecteurs d'alimentation spécifiques pour 2 cartes 8051F020TB, tous les branchements seront réalisés à partir de la carte appelée « Carte Connectique Base roulante ».

4.14.1 Connecteur d'alimentation +5V



Les deux connecteurs d'alimentation supplémentaires sont destinés à alimenter les cartes microcontrôleur 8051F020TB ; Ils délivrent du +5V régulé.

4.14.2 Présentation de la « Carte Connectique Base Roulante »



5 Description détaillée de la « Carte Connectique Base Roulante

Tous les connecteurs sont décrits de droite à gauche et de haut en bas.

La sérigraphie sur la carte donne toutes les informations sur les branchements des divers connecteurs

De nombreuses broches de masse sont accessibles pour faciliter le câblage, mais toutes sont reliées au même plan de masse.



Rappel au sujet des signaux des signaux échangés.

Les signaux échangés peuvent être classés en 2 catégories :

- Les signaux numériques.
- Les signaux analogiques.

Dans le cas de signaux numériques, il faut s'assurer de la compatibilité des niveaux de tension entre les entrées et les sorties. Rappelons toutefois qu'un signal CMOS 0V/3V3 (cas du 8051F020) est tout à fait en mesure de piloter directement une entrée TTL 0-5V. Par contre dans le cas contraire une sortie 0-5V peut éventuellement endommager une entrée 0-3V3 (certaines entrées 0-3V sont parfois conçues pour être 5V compatible). Dans le doute, il faut prévoir quelques protections (des articles sur le E-campus proposent des solutions « propres »).

Dans le cas des signaux analogiques, toujours faire en sorte que les niveaux de tension des signaux de sortie ne dépassent pas la plage d'entrée des signaux d'entrée.



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

5.1 Inventaire des connecteurs

5.1.1 P26 -Connecteur « Serie Serializer »

Ce connecteur permet de se connecter à la carte *Serializer* avec les signaux TX, RX, CTS, RTS vus du côté de la carte *Serializer*. Les signaux sont de type TTL (niveaux 0-5V).

5.1.2 P15 -Connecteur Télémètre Ultra-sons Avant

Vu du télémètre, il y a un signal de sortie « Echo » et un signal d'entrée « Trig »

5.1.3 P13 -Connecteur Télémètre Infrarouge Avant

Vu du télémètre, il y a un signal de sortie «Out »

5.1.4 P33 -Connecteur Photodiode Avant

Accès directement à l'anode et à la cathode de la diode.

5.1.5 P14 -Connecteur Télémètre Ultra-sons Arrière

Vu du télémètre, il y a un signal de sortie « Echo » et un signal d'entrée « Trig »

5.1.6 P12 -Connecteur Télémètre Infrarouge Arrière

Vu du télémètre, il y a un signal de sortie «Out »

5.1.7 P32 -Connecteur Photodiode Arrière

Accès directement à l'anode et à la cathode de la diode.

5.1.8 P30 -Connecteur Pointeur Lumineux (LED)

Vu du pointeur lumineux, il y a un signal d'entrée « Cde » actif haut. (Cde = 0, LED éteinte, Cde = 1, LED allumée, Cde non connecté, LED éteinte)

5.1.9 P29 -Connecteur Servomoteur 3

Vu du servomoteur, il y a un signal d'entrée « Cde ». Ce servomoteur n'est pas utilisé dans la version SEM823.

5.1.10 P28 -Connecteur Servomoteur Vertical

Vu du servomoteur, il y a un signal d'entrée « Cde ». Ce servomoteur est utilisé pour des mouvements dans un plan vertical pour positionner le pointeur lumineux.

5.1.11 P27 -Connecteur Servomoteur Horizontal

Vu du servomoteur, il y a un signal d'entrée « Cde ». Ce servomoteur est utilisé pour des mouvements dans un plan horizontal pour positionner la tourelle Télémètres et pointeur lumineux.

5.1.12 P23 -Connecteur Microphone

Ce connecteur permet de polariser et de recevoir les signaux reçus par le microphone placé à l'avant du robot

5.1.13 P24 -Connecteur Haut-Parleur

Ce connecteur permet un branchement direct sur les bornes du haut -parleur placé à l'avant du robot

5.1.14 P34 -Connecteur Shunt «VCC»

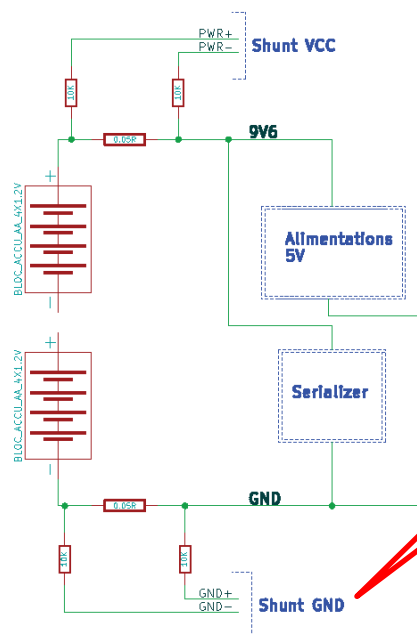
Ce connecteur permet de mesurer la tension aux bornes de la résistance shunt de 50mOhm placée en série dans l'alimentation. Cette résistance shunt est placée sur la borne positive de la batterie. On observe donc une tension continue de l'ordre de 9,6V. Pour pallier toute mauvaise manipulation, des résistances de 10KOhm 1% ont été placées entre la résistance shunt et les broches du connecteur shunt.



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

5.1.15 P35 -Connecteur Shunt «GND» - NON CONNECTE sur les bases 1 à 8

Ce connecteur permet de mesurer la tension aux bornes de la résistance shunt de 50mOhm placée en série dans l'alimentation. Cette résistance shunt est placée sur la borne négative de la batterie. Pour éviter un court-circuit fâcheux, des résistances de 10Kohm ont été placées entre la résistance shunt et les broches du connecteur shunt.



Attention !

Le connecteur Shunt
GND n'est pas câblé sur
les bases actuelles 1 à 8

NE PAS UTILISER

5.1.16 P22 -Connecteur Alimentation 5V AUX1

Cette alimentation auxiliaire de 5V peut débiter un courant de 250mA maximum. Elle peut être utilisée pour alimenter des modules supplémentaires.

5.1.17 P25 -Connecteur Alimentation 5V AUX2

Cette alimentation auxiliaire de 5V peut débiter un courant de 250mA maximum. Elle peut être utilisée pour alimenter des modules supplémentaires.

5.1.18 P31 -Connecteur Alimentation +5V A et +5V B

Ce connecteur donne accès directement aux alimentations internes du robot. Il ne sera pas utilisé dans SEM823

5.1.19 Connecteurs Commande d'alimentation P16 à P21

Ces connecteurs permettent de piloter l'alimentation des divers capteurs/actionneurs du robot.

Par défaut, tous les capteurs et actionneurs sont alimentés. Néanmoins si l'on cherche une performance optimale sur la consommation du robot il peut être intéressant d'alimenter certains modules uniquement lorsqu'ils sont requis.

Ainsi, on dispose de six signaux de commandes permettant d'agir sur les dispositifs :

- P16 – Commande de l'alimentation AUX2
- P17 – Commande de l'alimentation AUX1
- P18 – Commande de l'alimentation des télémètres Arrière
- P19 – Commande de l'alimentation des télémètres Avant
- P20 – Commande de l'alimentation des servomoteurs

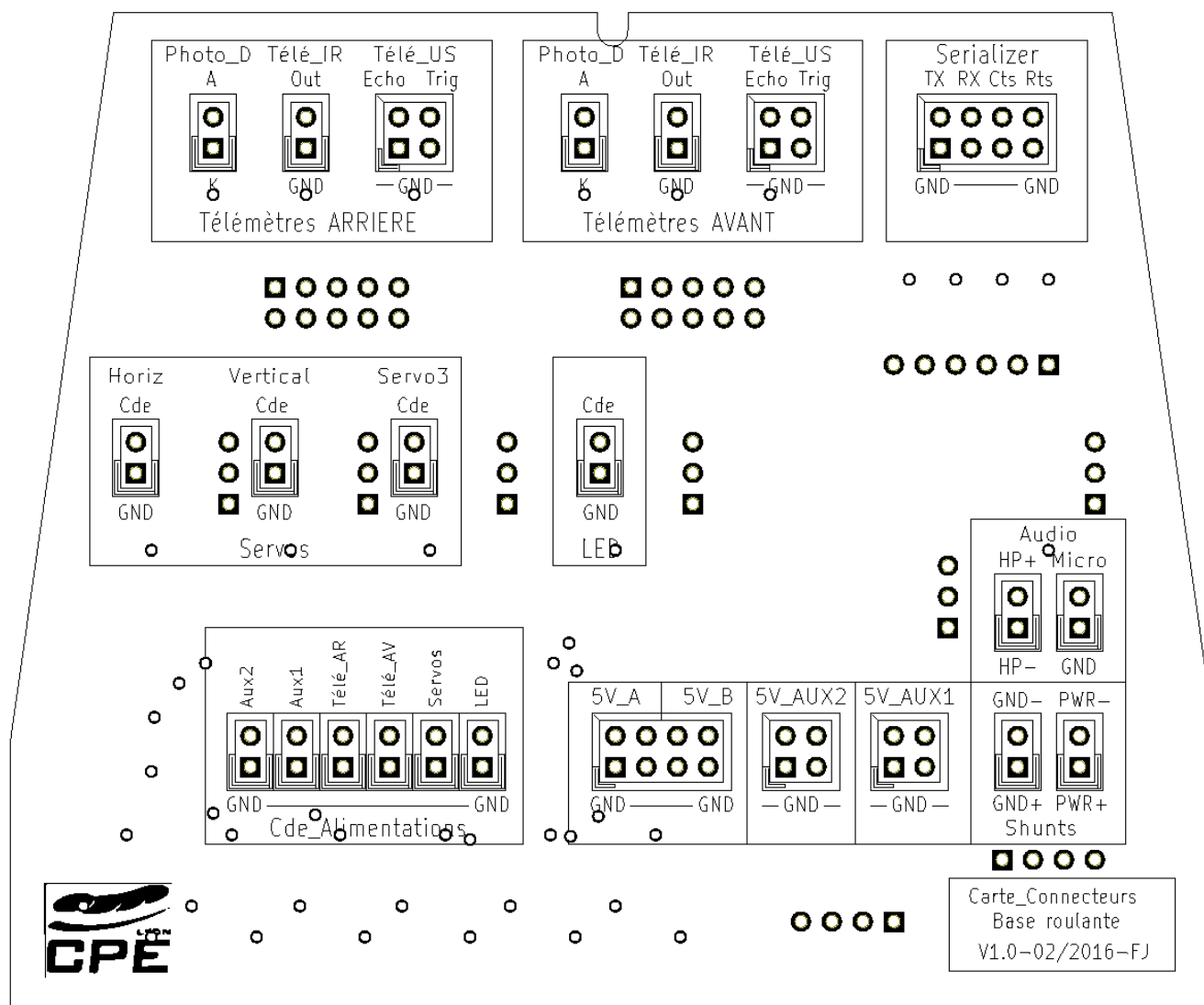


Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

- P21 – Commande de l'alimentation du pointeur

Ces signaux de commande provoquent la coupure de l'alimentation sur un niveau bas. Par défaut les commandes sont considérées comme étant au niveau haut.

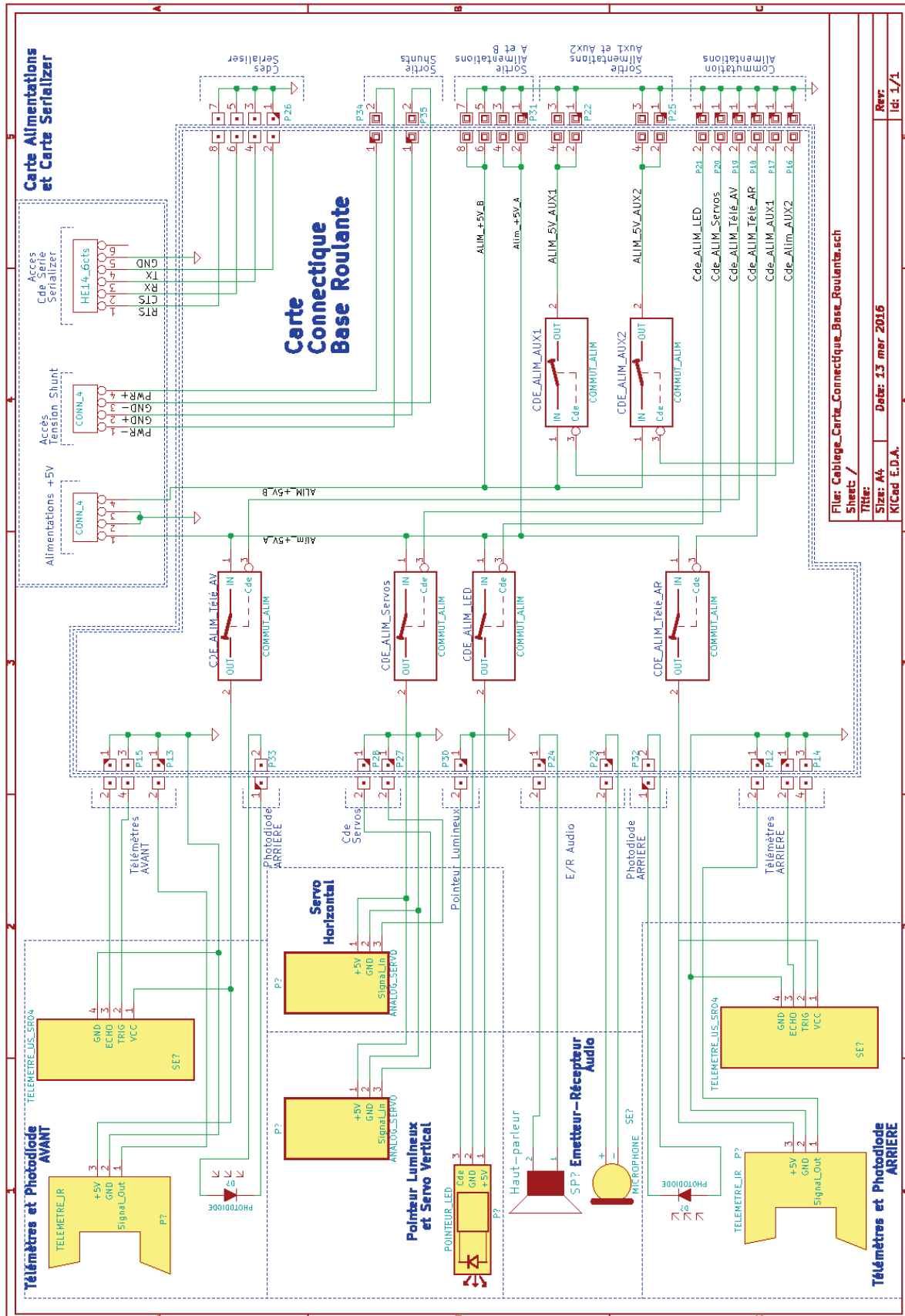
5.2 Sérigraphie de la carte connectique Base Roulante.





Annexe Technique -- Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

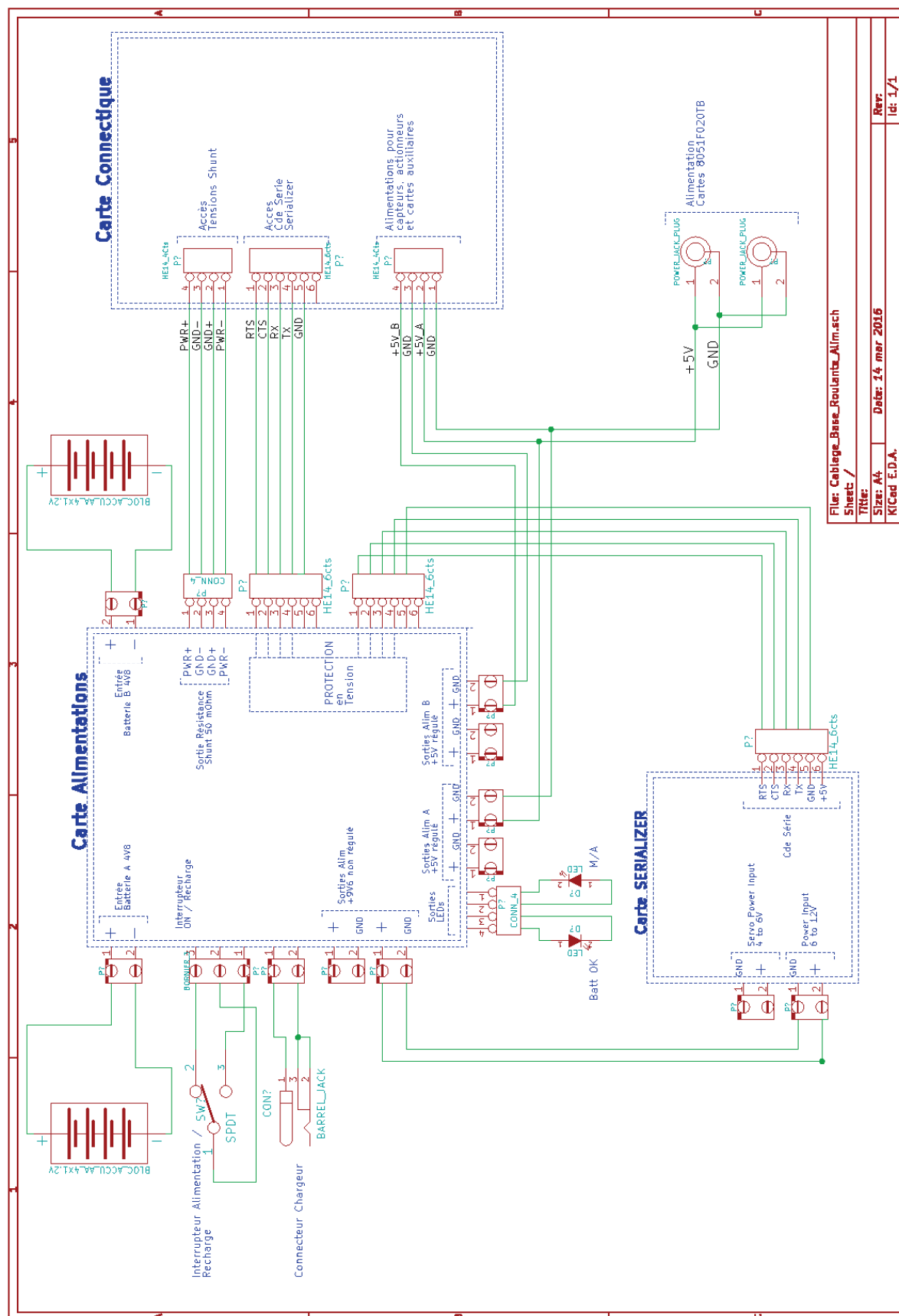
5.3 Schéma de connexion des Capteurs-Actionneurs sur la base roulante.





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

5.4 Schéma de la partie alimentations et Serializer sur la base roulante.





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

6 Modules de communication radio XBEE

6.1 Référence des modules Radio



- Module radio XBEE® "XB24-ACI-001"

Extrait du site www.lextronic.fr : Ce petit module est un modem radio subminiature "low cost" en bande 2,4 Ghz pouvant facilement s'intégrer au sein de nouveaux projets ou d'applications existantes. Ce dernier assurera la transmission bidirectionnelle de signaux numériques séries (format RS-232 - niveau logique 0/3,3 V) de façon totalement transparente.

Ce modèle dispose d'une antenne "chip" intégrée vous permettant d'obtenir une portée maximale de l'ordre de 30 m en intérieur et jusqu'à 100 m en extérieur environ (en fonction des obstacles et des sources parasites).

Spécifications techniques : <http://www.farnell.com/datasheets/72287.pdf>

6.2 Pré-configuration des modules XBEE

Pour simplifier la mise en œuvre de ces modules, ceux-ci seront fournis préconfigurés.

Cette « pré-configuration » assure les fonctionnalités suivantes :

- Les modules sont appariés 2 à 2, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent communiquer qu'avec leur module « jumeau », et ne seront aucunement perturbés par d'autres modules fonctionnant dans leur environnement proche.
- Ils communiquent entre eux via une liaison simple point à point, en mode « transparent ».
- Les paramètres de configuration de la liaison série sont les suivants : 19200Bds, 8bits, pas de parité, 1 stop bit, pas de « Handshake » matériel ou logiciel.

6.3 Module d'adaptation pour modules XBEE

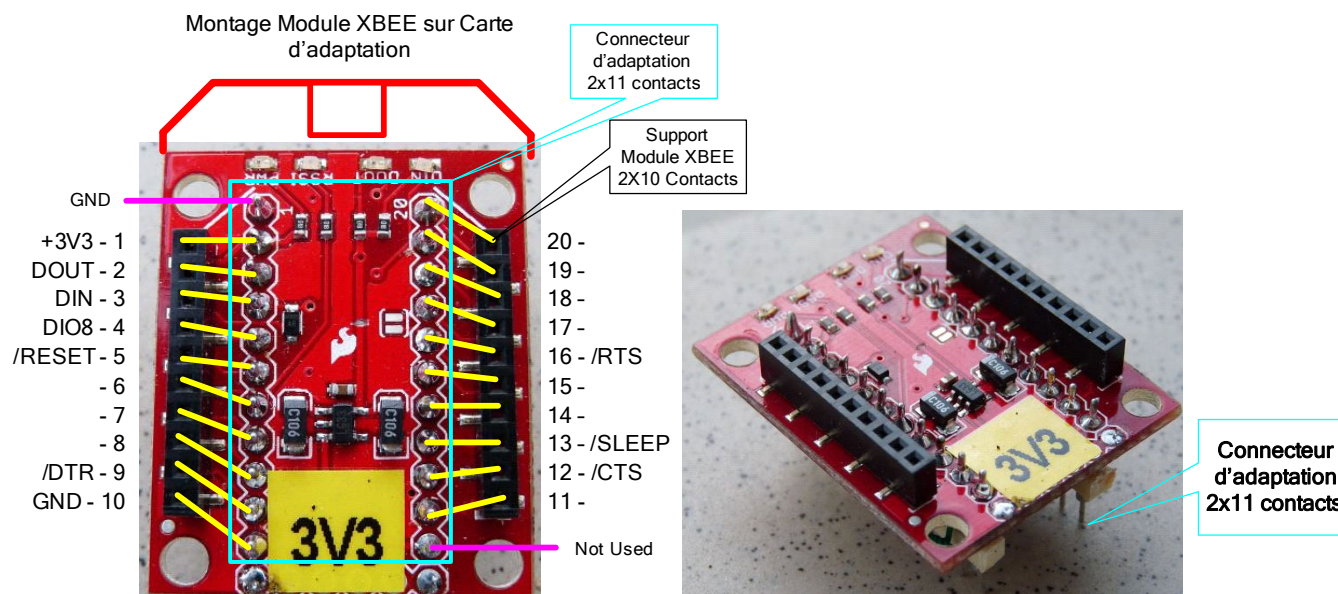
Les modules XBEE sont équipés de barrettes de connexion au pas de 2 mm. Aussi, pour les connecter à vos dispositifs, il est nécessaire d'utiliser un support d'adaptation pour obtenir un pas de connexion de 2,54mm, compatible avec les bancs de câblage.



Attention toutefois au brochage de ce module d'adaptation. Ne pas tenir compte des sérigraphies sur le module (marquages 1 – 20), mais respecter les indications qui suivent.



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx



7 Carte à microcontrôleur 8051F020.

Il s'agit de la carte utilisée dans le module Bases des systèmes embarqués. La documentation est accessible sur le E-campus.

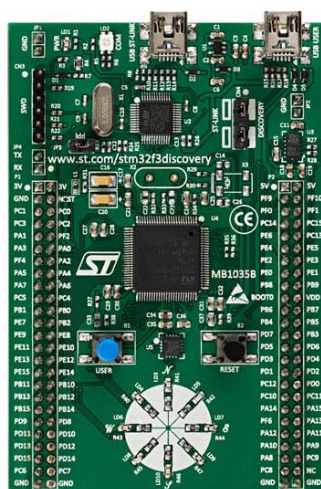
8 Carte à microcontrôleur Cortex-M4.

8.1 La carte Discovery

La carte qui sera utilisée est une STM32F3-DISCOVERY

L'environnement de développement sera CubeMX (ST Microelectronics) pour les configurations bas-niveau.

Le codage de l'application et le débogage sera fait sous Microvision de Keil.





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

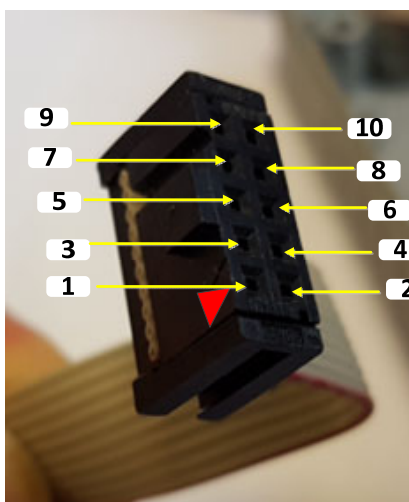
8.2 Boitier SD Card

Ce boitier permet le branchement d'une carte SD sur la carte à microcontrôleur cortex M4. Dans certaines fonctionnalités, la carte pourra être utilisée pour le stockage de données.



Brochage du connecteur HE10 :

- 1 – VCC 3V3
- 3 – Entrée SCK
- 5 – Entrée SDIn
- 7 – Sortie SDOut
- 9 – Entrée /CS
- 2,4,6,8,10 - GND



Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

9 Module radio Bluetooth

Ce module est relié électriquement à la carte microcontrôleur Cortex-M4 destinée au stockage et à transmission des signaux sonores.

Pour la transmission Bluetooth, les dispositifs mis à disposition sont des modules construits autour du composant Bluetooth RN42-I/RM de Microchip/Roving Networks.

Un module sera destiné à être branché sur la base roulante, tandis que le second module sera connecté à la centrale de commande via une liaison USB. La liaison Bluetooth ainsi mise en œuvre sera vue comme une simple liaison série virtuelle (port COM). Les 2 modules seront livrés préconfigurés pour établir ce type de lien entre eux.

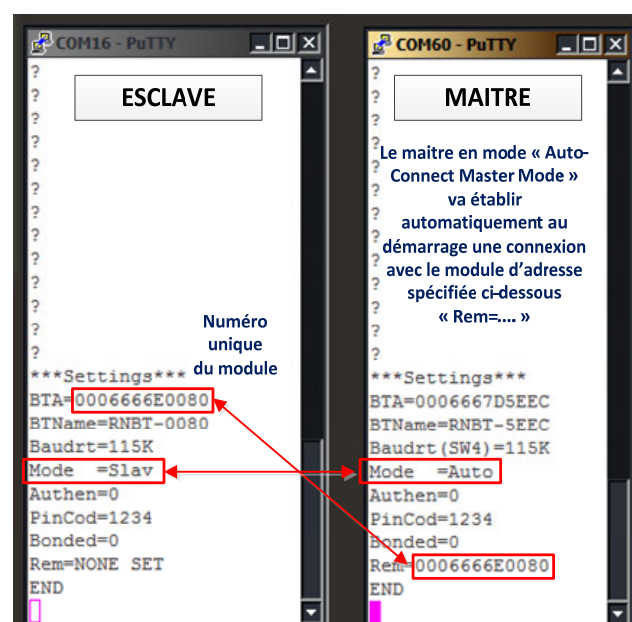
Les modules pourront être reconfigurés pour fonctionner dans d'autres modes de connexion Bluetooth.

En cas de reconfiguration, les modules devront être remis dans leur configuration d'origine à la fin de la séance.

La documentation de ces modules est disponible sur le E-campus.



Configuration d'origine des Modules RN42 pour appairage





Annexe Technique - - Robot Sem823 - 2023 Ver1.00.docx

10 Pour plus de précisions sur cette annexe technique

Merci d'utiliser le Forum « Questions techniques » sur le e-campus :

Adresse: [CPe-Campus](#) ► • Projet Transversal (S8) ► [Forums](#) ► Forum – Questions techniques

Vous pouvez aussi utiliser l'adresse mail : projet-4eti@cpe.fr