

Circuit imprimé principal. (1/3)

ATTENTION : Sur ce dessin le circuit imprimé est vu coté composants avec la représentation des pistes cuivrées vues par transparence comme si la plaque isolante était translucide.

Ensemble complet entièrement achevé.

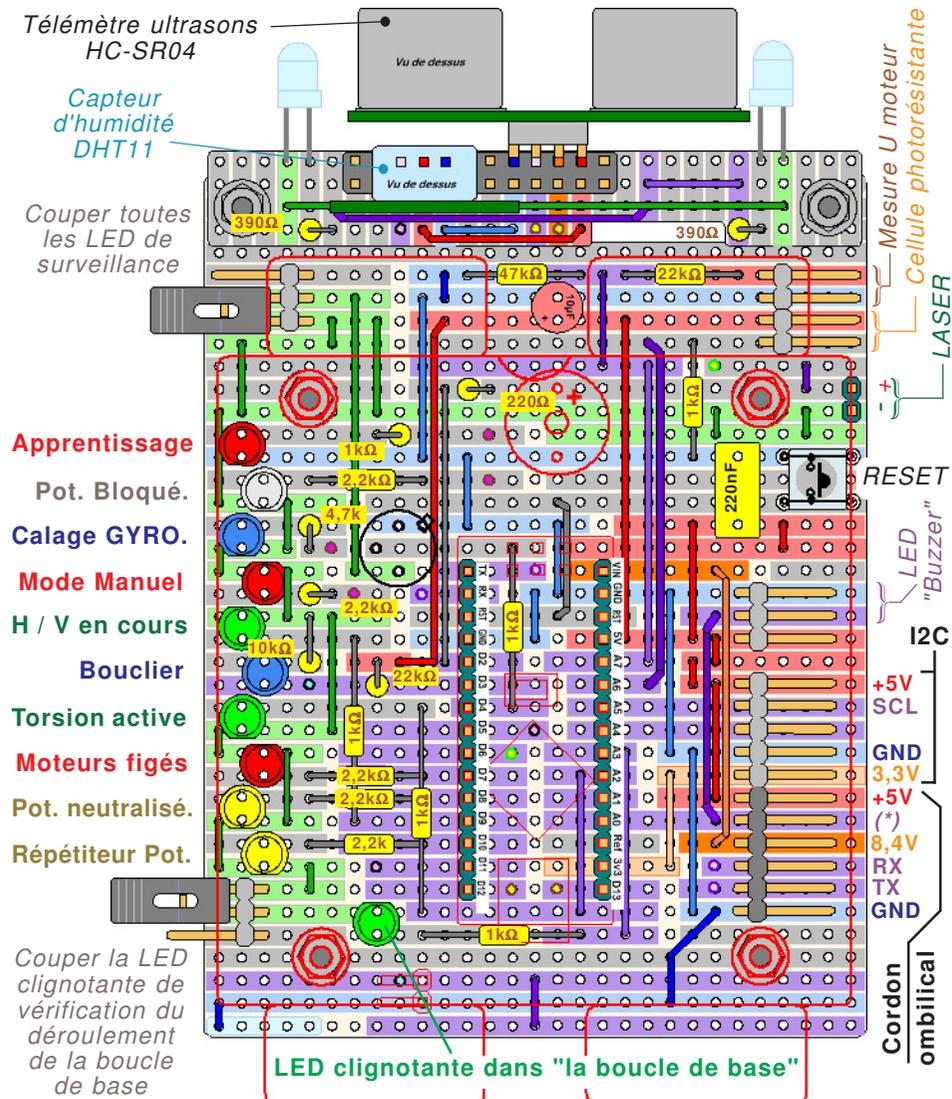


Fig.2

- En vert sont représentées les pistes de la ligne @.
- La piste (*) sur la ligne I2C n'est pas utilisée.

Fiche n° 27

Circuit imprimé principal. (3/3)

Ensemble complet entièrement achevé.

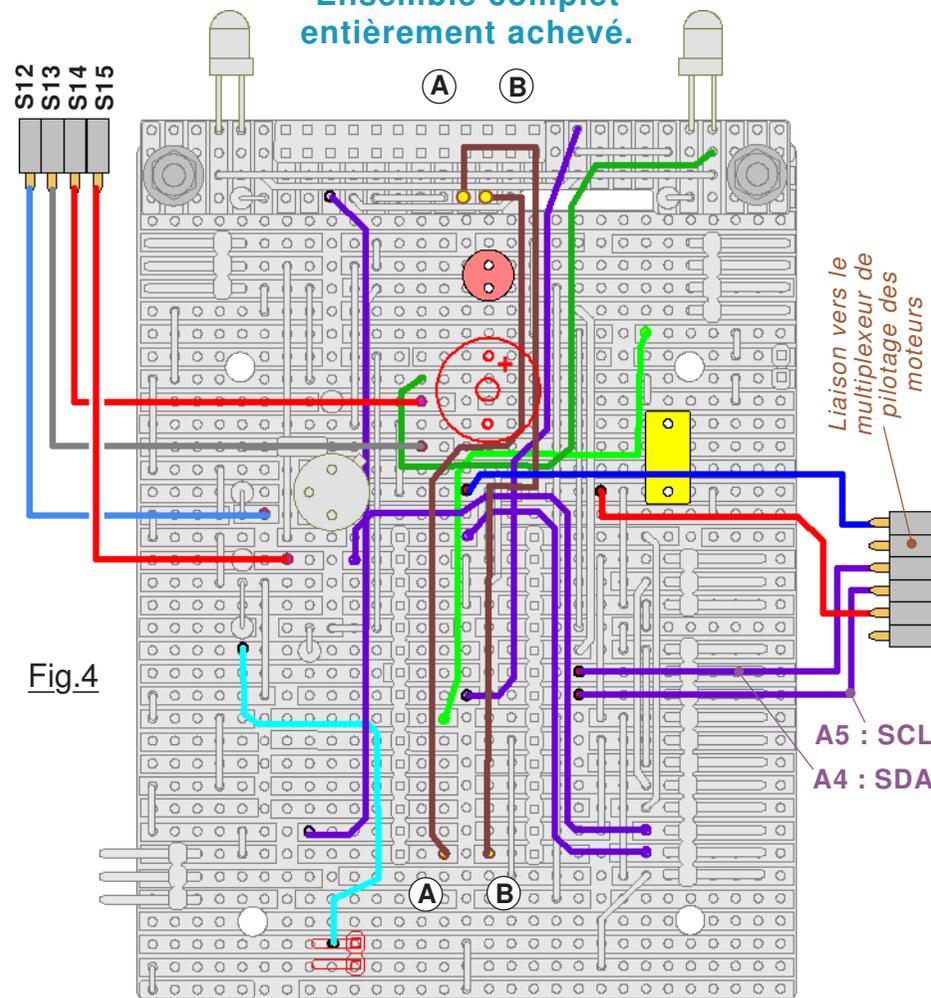


Fig.4

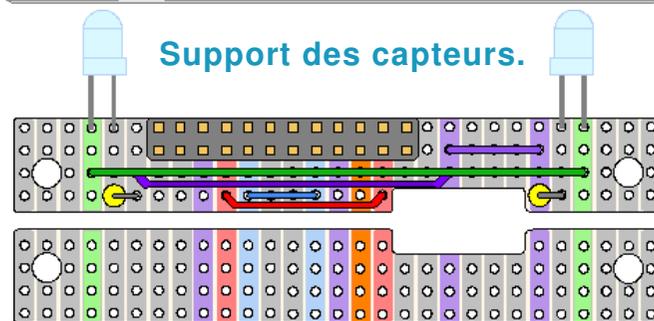


Fig.5

Modifier une TABLE de POSTURE

A titre d'exemple nous allons dans cette fiche affiner l'orientation de la **Hanche** de la **Jambe A** pour la posture de décollage, car avec la présence du LASER le risque d'interférence devient patent. *Procédure de modification de la posture :*

- 1) Positionner le bouton du potentiomètre au neutre. (*Centré.*)
- 2) Mettre en service la sonde. (*Dans notre cas elle doit reposer sur le berceau et le micro contacteur activé.*)
- 3) Valider l'affichage de la configuration : "c*".
- 4) Activer le programme de rétraction avec "p23*". Confirmer la sonde placée sur le berceau avec "o*".

ATTENTION : La posture va amener le LASER de **Jambe A** en légère butée sur la **Jambe B**. Il importe de rapidement supprimer cette contrainte, ou les servomoteurs risquent de surchauffer :

- 5) Débloquer la hanche avec "p9a*".
- 6) Débloquer Neutre du potentiomètre "n*".
- 7) Avec le potentiomètre décaler la **Hanche**.
- 8) Commande "i*" pour faire afficher la nouvelle configuration.

```
Posture = 239 309 419 344 294 186 222 295 423 346 284 194
p23* >
Sonde sur berceau ?
!PGM 23 OK!
Posture = 200 152 315 413 486 316 159 139 289 411 463 325
i* >
-----
Bouclier au sol : OUI
!PGM i OK!
Posture = 211 152 315 413 486 316 159 139 255 411 463 325
```



- 9) Dans **P29** modifier la ou les valeurs de la posture et téléverser le programme pour écrire les valeurs en EEPROM.

```
//----- Tableau de Configuration Décollage. -----
Ecrii ROM(PTR, 211); Ecrii PROM(PTR, 152); Ecrii M(PTR, 315); // Jambe A.
Ecrii ROM(PTR, 413); Ecrii PROM(PTR, 486); Ecrii M(PTR, 316); // Jambe B.
Ecrii ROM(PTR, 159); Ecrii PROM(PTR, 139); Ecrii M(PTR, 255); // Jambe C.
Ecrii ROM(PTR, 411); Ecrii PROM(PTR, 463); Ecrii M(PTR, 325); // Jambe D.
```

- 10) Téléverser à nouveau **P30** et vérifier la posture modifiée.

Pour celles et ceux qui n'ont pas le temps ...

Consacrer le temps impératif à lire les quatre TOMEs du didacticiel pour réaliser le petit robot est un luxe qui ne sera pas octroyé à toutes et à tous. Que votre temps de loisir soit limité par du sport, des études scolaires, votre vie de famille ou professionnelle, il est parfaitement légitime d'avoir envie de concrétiser JEKERT mais en y consacrant "le juste nécessaire". Dans ce cas, au diable la théorie, contentez-vous de :

➤ Inscrire les données logicielle dans Arduino NANO.

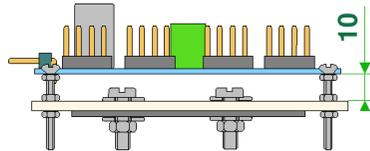
- 1) Téléverser **P28** pour inscrire les textes en EEPROM.
 - 2) Écrire ensuite les diverses tables de postures avec l'utilitaire **P29_Ecriture_des_tableaux_en_EEPROM_T4.ino**
 - 3) Téléverser enfin le programme opérationnel "définitif" qui anime la sonde **P30_Programme_COMPLET_T4.ino**.
- >>> Pour utiliser ce programme les commandes sont résumées dans la **Fiche n°12**, les **Fiche n°15** et **Fiche n°16** ainsi que pour les expériences scientifiques la **Fiche n°26**. (*À imprimer.*)

➤ Réalisation et assemblage matériel de la sonde.

- 1) Consulter "en diagonale" le **TOME 4** pour avoir une idée globale de l'agencement et de la façon de s'y prendre pour les opérations un peu critique. *Regardez TOUTES les images fournies.*
- 2) Imprimer la **Fiche n°17** pour avoir le schéma électronique. Les deux **Fiche n°27** et **Fiche n°30** sont pratiquement indispensables.
- 3) Vous munir d'une alimentation de **courant continu** de 5Vcc **pouvant accepter des pointes de 4A**. (*Valeurs recommandées.*)
- 4) Utiliser **Circuits Imprimés.spl** avec la **visionneuse** pour réaliser le circuit imprimé principal et les deux circuits imprimés de complément. Les tester sévèrement, insérez Arduino et effectuez avec le moniteur série USB de l'**IDE** une campagne de tests complète.
- 5) Réaliser au minimum la ligne d'alimentation qui permettra d'effectuer la campagne de validation et l'utilisation effective.
- 6) Imprimer la **Fiche n°21** sur du support transparent pour réaliser le filtre coloré du capteur optique si vous adoptez le spectromètre.
- 7) Réaliser le bouclier de protection, les "chaussettes" et terminer l'assemblage et l'intégration de tous les systèmes sur la sonde.

ASSEMBLAGE et INTÉGRATION. 1/2

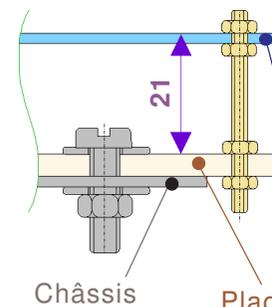
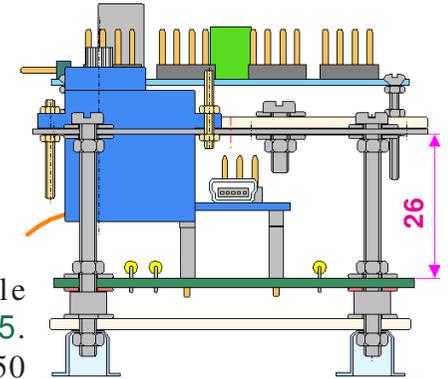
- 1) Placer le support de la boussole statique sur la plaque qui supporte le multiplexeur. Engager le connecteur sur le support HE14 mâle.
- 2) Approcher le circuit imprimé du support du condensateur de $470\mu\text{F}$ et visser le + et le - sur le connecteur vert du multiplexeur.
Pour le moment de circuit imprimé du condensateur de $470\mu\text{F}$ n'est pas encore immobilisé car il faut pouvoir insérer dessous les vis ϕ M3 qui immobilisent la plaque support sur le châssis.
- 3) Le module boussole HMC6352 n'étant pas sur son connecteur, assembler le module multiplexeur sur sa plaque support. (Écart environ 10mm.)
- 4) Assembler la plaque support du module multiplexeur sur le châssis à l'aide des quatre boulons ϕ M3.
- 5) Assembler le circuit imprimé du condensateur de $470\mu\text{F}$ sur la plaque support du multiplexeur.
- 6) Placer la protection des faisceaux de fils entre les lignes HE14 qui supportent Arduino NANO et enficher ce dernier sur son support.
- 7) Placer le masque en carton des LED de la carte Arduino NANO.
- 8) Préparer le circuit imprimé principal en disposant conformément à [Image 36.JPG](#) les lignes qui vont vers le multiplexeur pour sa commande sur le coté et sur le dessus pour S12 à S15.
- 9) Positionner les écrous sur les vis longues de structure pour que le circuit imprimé principal soit à 26mm du châssis en aluminium. Enfiler les rondelles d'appui métalliques qui seront sur le dessus su C.I. (*Aucun capteur n'est en place ni les "straps" à languette.*)
- 11) Introduire le circuit imprimé principal sur les vis longues de structure. (*Attention : Les torons des deux faisceaux ont tendance à se coincer avec les rondelles métalliques.*)
- 12) Pousser le circuit imprimé vers l'avant.
- 13) Introduire les rondelles isolantes, les entretoises et les rondelles métalliques. Glisser provisoirement le bouclier pour pouvoir poser la sonde sur un berceau.
- 14) Brancher les deux connecteurs HE14 sur le multiplexeur.
- 15) Brancher la ligne d'alimentation la ramener vers l'avant. Si option autonome envisagée, brancher le cordon ombilical.



Fiche n° 30

ASSEMBLAGE et INTÉGRATION. 2/2

- 16) Placer les écrous dans les "sabots", enlever le bouclier, et faire passer les deux lignes d'exploitation sous le circuit imprimé principal.
- 17) Réintroduire le bouclier.
- 18) Positionner la protection des câbles en sortie des deux lignes électriques d'exploitation.
- 19) Introduire les écrous et les sabots et les serrer modérément.
- 20) Brancher les lignes des divers servomoteurs sur le module multiplexeur ainsi que S12 à S15.
- 21) Brancher le module MPU-6050 sur le circuit imprimé qui supporte la cellule photorésistante
- 22) Installer le circuit imprimé qui supporte la cellule photorésistante dont le dessus se trouve à 21mm du dessus de la plaque qui supporte le module multiplexeur.
- 23) Mettre en place le petit module de la boussole statique HMC6352.
- 24) Placer sur les deux vis support le filtre du spectrographe colorimétrique.



Châssis

Plaque qui supporte le multiplexeur

C.I. qui supporte la cellule photorésistante

➤ Dépose du circuit imprimé principal.

- 01) Enlever le télémètre à ultrasons et le module humidistance.
- 02) Débrancher la centrale gyroskopique.
- 03) Déconnecter la ligne de puissance des servomoteurs.
- 04) Libérer la ligne de la cellule photorésistante.
- 05) Débrancher le conducteur qui va au LASER.
- 06) Déconnecter du C.I. principal la ligne I2C à 5 broches.
- 07) Libérer du C.I. principal le 6 broches HE14 du cordon ombilical.
- 08) Débrancher la prise à 4 fils qui pilote le multiplexeur.
- 09) Libérer le connecteur HE14 de S12 à S15 sur le multiplexeur.
- 10) Déposer le bouclier puis le circuit imprimé principal.