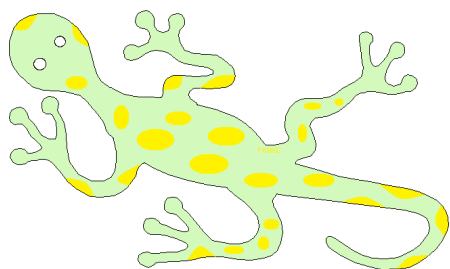


TABLE DES MATIÈRES.

Validation du système de rechargement	P02
Valider la distribution du 6Vcc sur JEKERT	P02
Module électronique du circuit de recharge	P03
Validation de l'alimentation 5Vcc.....	P04
Test préliminaire de dialogue avec la sonde	P05
Validation des systèmes électriques de JEKERT	P06
Validation de la motorisation sur JEKERT.....	P07
Validation des gradateurs et témoins associés	P08
Vérification des données logées en EEPROM	P09
Préparation au lancement / Intégration	P10
Procédure de lancement et éjection vers Mars	P11
Réveil de JEKERT et atterrissage sur Mars	P13
Déployer JEKERT et tests de base	P14
➤ <i>Programme de vérification de la motorisation</i>	P14
➤ <i>Essais préliminaires avant l'exploitation scientifique</i>	P15

En toute logique, la validation des systèmes devrait se conduire chronologiquement dans l'ordre croissant des pages.

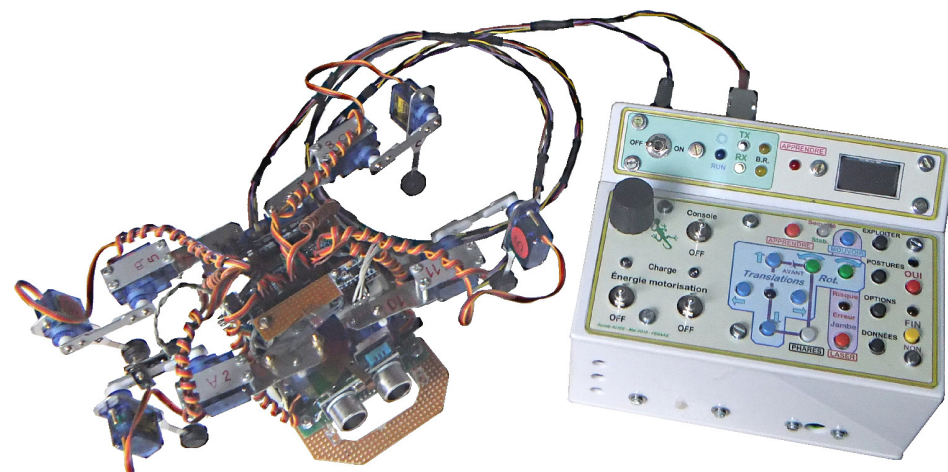


Par Nulentout :
Dimanche 25 Juin 2018.

CONVENTIONS d'écriture pour ce manuel.

- En orange les menus : **EXPLOITER**, les infos : **En**, **Rot** ...
- Les touches frappées au clavier seront affichées comme : **OUI**.
- Dans le cadre bleu les affichages seront présentés : **Texte**.
- **BPccr** signifie : **B**outon **P**oussoir **c**entral du **c**odeur **r**otatif.

Campagne de validation des systèmes de JEKERT



Concrètement, ce petit manuel n'a pas pour intention de passer en revue l'intégralité des commandes et des actions possibles sur le pupitre et sur la petite sonde. (*Le manuel d'exploitation est fait dans ce but.*) Servant de préambule, il est conçu pour globalement vérifier les systèmes tant matériels que logiciels. Ce petit document nous place dans la situation des techniciens qui ont participés au développement du projet, et dans la peau des chercheurs qui sont chargé de l'exploitation de JEKERT sur le sol martien.

Réalisant page après pages et dans l'ordre les protocoles décrits dans ce petit livret, nous allons tout en nous amusant nous convaincre que le petit insecte mécanique et le pupitre sont pleinement fonctionnels. Dans les pages 2, 3 et 4 nous procédons "sur site" à des mesures physiques. Ensuite, le coffret sera refermé par la semelle et l'on pourra alors considérer que les consoles d'exploitation sont opérationnelles pour se voir ventiler dans les stations de poursuite. Bientôt le lancement, JEKERT va prendre vie. Cette entreprise est une auberge Espagnole, vous n'y trouverez que ce que vous y apportez, c'est à dire ... du rêve.

Validation du système de rechargement des accumulateurs de puissance 6Vcc.

• *La sonde JEKERT est entièrement débranchée.*

- 01) Vérifier que l'inverseur **Console** est sur position **OFF**.
- 02) Enlever des deux fusibles de leurs supports.
- 03) Deux inverseurs activés sur **Énergie motorisation**.
- 04) Brancher la fiche 9Vcc en face avant puis le module d'alimentation sur le secteur 220V \approx . Le +U doit être présent en **EE** ainsi qu'en **B** et **D**. Les deux LEDs de rechargement doivent rester éteintes.
- 05) Débrancher le bloc 9Vcc du secteur.
- 06) Mettre en place les deux fusibles.
- 07) Réalimenter le bloc 9Vcc avec le secteur 220V \approx .
Le +U doit être présent en **B** et **D**.
- 08) Basculer chaque inverseur **Énergie motorisation** sur **OFF**, la LED témoin blanche associée doit s'illuminer. Si ce n'est pas le cas c'est qu'elle est en défaut ou branchée à l'envers.
- 09) Replacer les deux inverseurs sur **Énergie motorisation**. Les deux LEDS blanches doivent s'éteindre.
- 10) Débrancher le bloc adaptateur secteur puis la fiche 9Vcc.
- 11) Placer l'un des deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **ON**. Vérifier en branchant un ampèremètre très sensible que le courant circulant entre **F** et **G** est strictement nul. Si ce n'est pas le cas c'est que l'une ou les deux diodes d'isolement présente un courant de fuite anormal. Dans ce cas il faut la (*les*) remplacer. *Permuter les rôles pour vérifier le deuxième accumulateur.*

Valider la distribution du 6Vcc sur JEKERT.

- 01) Les deux inverseurs **Énergie motorisation** sont sur **OFF**.
- 02) Basculer l'un des deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **ON**. Vérifier que sur la prise DIN le 6Vcc est présent sur les quatre broches concernées. (*Console est sur position OFF pour ce test.*)
- 03) Retirer le fusible associé à l'inverseur actif. La tension doit s'annuler entièrement sur la prise DIN de puissance.
- 04) Basculer l'autre inverseur **Énergie motorisation** sur **ON**. Vérifier que sur la prise DIN le 6Vcc est à nouveau présent sur les quatre broches de la polarité positive.

➤ **Essais préliminaires avant l'exploitation scientifique.**

- 17) Placer JEKERT sur un plan incliné de façon à ce qu'elle présente un tangage et un roulis d'environ 3° à 6° pour simuler un terrain en pente sur lequel la sonde se serait posée.
- 18) Menu des **OPTIONS** > **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > Un pas \curvearrowright pour la fonction **AFF. Nav. continu ?** > **OUI** : Observer les valeurs des paramètres de **Tangage** et de **Roulis** > **FIN**.
- 19) Fonctions **EXPLOITER** > **OUI** pour réveiller JEKERT.
- 20) Cliquer sur **POSTURES** > \curvearrowright pour afficher **Stable transversal**.
- 21) **OUI** : La sonde se soulève > revenir au menu des **OPTIONS**.
- 22) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > Un pas \curvearrowright pour la fonction **AFF. Nav. continu ?** > **OUI** : Vérifier que la centrale gyroscopique indique toujours des inclinaisons significatives > **FIN**.
- 23) Un pas \curvearrowright pour afficher **Stab. Gyroscope ?** >
- 24) **OUI** : Erreur **E12** et allumage de la LED d'incitation bleue.
- 25) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ**. (*Le bleu "devient" rouge.*)
- 26) **OUI** : La LED devient verte et la sonde se stabilise.

Pour le plaisir on peut changer manuellement l'orientation du plan incliné dans tous les sens. La sonde asservie à la centrale gyroscopique gravitationnelle maintien son châssis parfaitement horizontal.

- 27) Un pas \curvearrowright pour sélectionner la fonction **AFF. Nav. continu ?**.
- 28) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** : La LED devient "jaune".
- 29) **OUI** : On peut vérifier que le **Tangage** et le **Roulis** sont parfaitement stabilisés à la valeur nulle. On note également que le compas magnétique est perturbé par la motorisation. (*La valeur du CAP magnétique et celle de l'erreur de route fluctuent en continu.*)
- 30) **FIN** > **Rotation** \curvearrowright > **FIN** : Le code **36** est généré et le témoin vert s'éteint. La stabilisation automatique n'est plus active.







*Mars tourne sur elle-même en 24,6229H. (Rotation sidérale) Bientôt la sonde ne sera plus en visibilité hertzienne. Il importe durant l'occultation (≈ 17 H) par la planète de la configurer en **SOMMEIL** :*

- 31) **EXPLOITER** > \curvearrowright > **OUI** > Couper les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF** puis passer à son tour **Console** sur **OFF**.









@ : Aucun enregistrement ou changement n'a été effectué depuis la première programmation initiale de l'EEPROM sur la sonde.

Déployer JEKERT et tests de base.

• *Après ces 254 jours à sommeiller dans le vide sidéral par un froid glacial, l'intérieur de la sonde a été réchauffé ainsi que les servomoteurs pour décongeler leur lubrification. L'électronique était maintenue à +5°C. Il importe de tester sévèrement la mécanique.*

- 01) Replacer le "strap" des témoins lumineux sur JEKERT.
- 02) Cliquer sur **APPRENDRE** > **OUI** > **Rotation**  pour indexer le programme **P:9** > **FIN** > Un pas  pour **Lister le PGM 9 ?** >
- 03) **OUI** : Si @ on doit trouver les valeurs de **P9** indiquées en page 26 du manuel d'utilisation **SONDE JEKERT**.
- 04) Quatre fois  pour **Activer le PGM 9 ?** >
- 05) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > **OUI** : Le programme se déroule. Vérifier visuellement que les actions enchaînées sont conformes à celles prévues en bas de page du manuel.
- 06) Repasser en page des **DONNEES** > Vérifier que :
 - **JEKERT** hiberne : **OUI**
 - **MOTEURS** actifs : **NON**.
- 07) Cliquer sur **APPRENDRE** > **OUI** > Deux  pour indexer le programme **P:7** > **FIN** > Un pas  pour **Lister le PGM 7 ?** >
- 08) **OUI** : Si @ on doit trouver les valeurs de **P5** et **P7** indiquées sur le listage de la page 26 du manuel d'utilisation **SONDE JEKERT**.
- 09) Quatre fois  pour **Activer le PGM 7 ?** >
- 10) **EXPLOITER** > **OUI** > **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > **OUI** : Le programme est exécuté. Vérifier visuellement qu'il est conforme au listage et aux actions prévues dans le manuel d'utilisation.

► Programme de vérification de la motorisation.

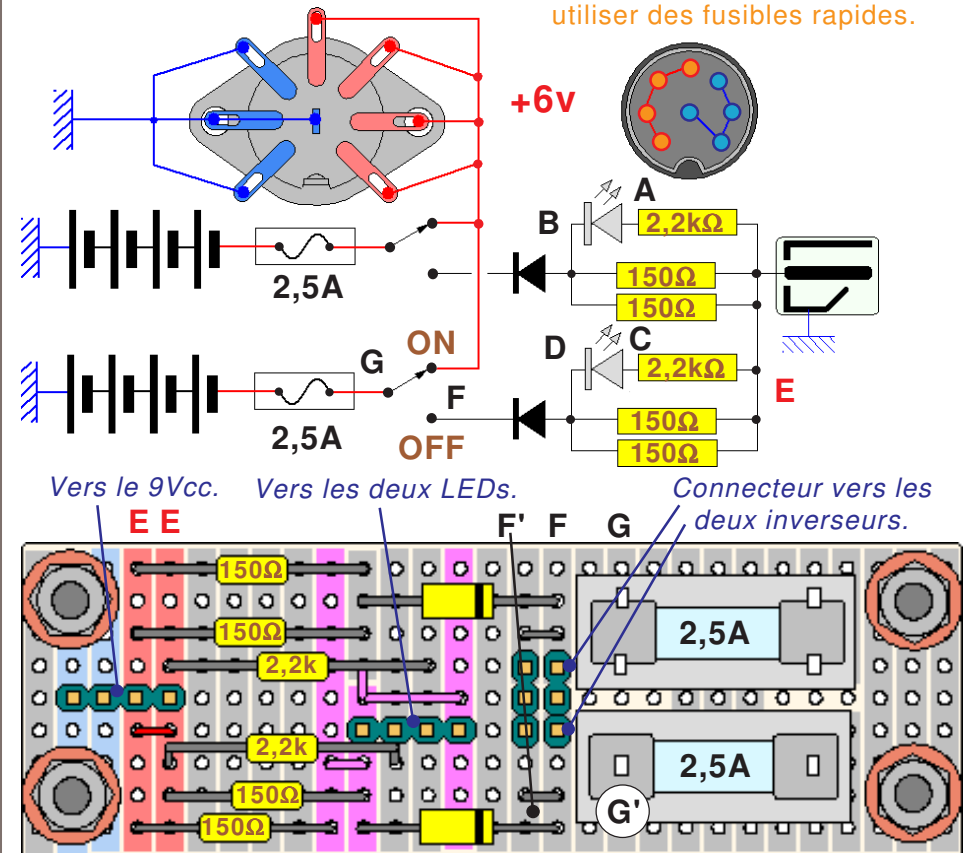
- 11) Cliquer sur **APPRENDRE** > **OUI** > Un pas  pour indexer le programme **P:8** > **FIN** > Une fois  pour **Lister le PGM 8 ?** >
- 12) **OUI** : Si @ on doit trouver les valeurs de **P8** relatives à l'enchaînement des mouvements de base.
- 13) **Vérifier le dégagement autour de JEKERT** car la sonde va effectuer une suite importante de déplacements brusques.
- 14) Quatre fois  pour **Activer le PGM 8 ?** >
- 15) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > **OUI** : Observer la longue séquence qui sollicite intensément la motorisation.    
- 16) Repasser en page des **DONNEES** > Deux fois  > Vérifier que la valeur de **U moteurs** est toujours supérieure à **5.6 v**.

- 05) Retirer le fusible associé à l'inverseur actif. La tension doit s'annuler entièrement sur la prise DIN de puissance.
- 06) Replacer les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 07) Remettre en place les deux fusibles.
- 08) Sur la sonde débrancher le HE14 à 2 x 4 broches du circuit imprimé du condensateur de 470µF qui alimente le multiplexeur.
- 09) Brancher le cordon ombilical de puissance sur la prise DIN.
- 10) Activer l'un des deux inverseurs **Énergie motorisation** sur la position **ON**. La tension 6Vcc doit être présente sur la prise HE14 sur les broches concernées *et avec la bonne polarité*.
- 11) *Couper l'énergie de puissance* puis débrancher la fiche du cordon ombilical de la ligne de puissance. Rebrancher le HE14.

Module électronique du circuit de recharge.

Prise 6Vcc vue coté soudures.

ATTENTION : Surtout ne pas utiliser des fusibles rapides.



Validation de l'alimentation 5Vcc.

- La sonde JEKERT est entièrement débranchée. Le module d'énergie USB doit être convenablement rechargé.

Déposer la petite plaque qui en configuration normale ferme l'ouverture de programmation USB et accède au HE14 de RESET.

- 01) Vérifier que l'inverseur **Console** est sur position **OFF**.
- 02) Sur la semelle débrancher le HE14 à 12 broches femelles du circuit imprimé qui se branche sur la prise USB du bloc énergétique.
- 03) Brancher un voltmètre sur le connecteur HE14 mâle. Même si la consommation qu'il engendre est totalement dérisoire, le 5Vcc doit s'activer et les quatre LEDs bleues doivent s'allumer.
- 04) Brancher le HE14 femelle et vérifier que l'inverseur des LEDs techniques de la façade est sur position **OFF**.
- 05) Basculer l'inverseur sur **Console**. Immédiatement les quatre LEDs du bloc 5Vcc s'allument. Puis après environ une seconde l'écran OLED affiche la page d'accueil et la LED verte clignote.
- 06) Passer l'inverseur des LEDs techniques de la face avant sur position **ON**. La LED bleue de **RUN** s'allume en continu.
- 07) Cliquer sur l'un des deux boutons poussoir vert du clavier. La LED bleue se met à clignoter à environ deux hertz. Le menu **EXPLOITER** s'affiche sur l'écran bicolore.
- 08) Tourner le codeur rotatif. Quel que soit le sens de rotation les deux témoins jaunes **B.R.** doivent s'illuminer par impulsions. Si on tourne lentement on peut arriver à allumer en permanence l'une ou les deux diodes électroluminescentes. La LED bleue **RUN** clignote normalement et sur l'écran les items des menus défilent.
- 09) En observant avec attention la LED blanche de **TX** cliquer sur le bouton de la fonction **DONNÉES**. La LED flashe un court instant, la LED bleue se fige allumée ou éteinte et le système se bloque. On peut tourner le codeur rotatif ou actionner une touche quelconque, plus rien ne se passe. Le pupitre devient inerte car la sonde n'a pas accusé réception. On peut si on le désire débloquent la situation en activant le HE14 de RESET. Repasser **Console** sur position **OFF**.

Après environ cinq secondes les LEDs du module alimentation 5Vcc USB s'éteignent, car le module constatant que plus rien n'est branché sur sa sortie disjoncte automatiquement.

Réveil de JEKERT et atterrissage sur Mars.

- Après environ 254 jours à parcourir l'orbite de Hohmann, JEKERT arrive dans la sphère d'influence de la planète rouge et il faut la réveiller pour effectuer le freinage de capture gravitationnel suivi du freinage de décrochage d'orbite.

- 01) **Console** sur **OFF** et deux **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 02) Vérifier que l'inverseur **PGM** est sur position **NORMAL**.
- 03) Basculer l'inverseur du pupitre sur **Console**. Vérifier qu'au moins deux témoins bleus du "Pack USB" sont allumés > **OUI**.
- 04) Touche **OUI** : Code **55** > Attendre le retour **OK**.
- 05) *Vérifier le dégagement autour de JEKERT.*
- 06) Passer les deux inverseurs sur **Énergie motorisation**.
(Le **RESET** a imposé la posture "Sonde bouclier posée au sol".)
- 07) Menu **DONNEES** > **U** pour vérifier que **U moteurs** ≥ 5.6 v.
- 08) Activer le menu des **POSTURES**.
- 09) Quatre **U** > **OUI** : Retrouver la configuration **ATTERRISSAGE**.
- 10) Fonctions **EXPLOITER** > Un **U** > **OUI** : Réinitialiser la centrale gyroscopique pour assurer une navigation fiable.

*Tout va bien à bord. Les radars terrestres ont affiné les paramètres orbitaux. Quand JEKERT est arrivée au périégée, convenablement orientée on a rallumé pour la dernière fois le moteur orbital qui a été éjecté. Puis la sonde a effectué sa descente en parachutes et à trois heures vingt six minutes quarante secondes T.U. s'est posée sur le sol poussiéreux avec une précision parfaite. Déposer le petit insecte mécanique avec son bouclier sur une **surface** légèrement inclinée et surtout **bien dégagée** pour simuler l'atterrissage.*

- 11) Invoquer les **DONNEES** > Vérifier que :
 - **JEKERT** hiberne : **NON**
 - **MOTEURS** actifs : **OUI**.
- 12) Deux **U** et vérifier **Bouclier au sol** **OUI** > Revenir à **OPTIONS**.
- 13) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > Un pas **U** pour la fonction **AFF. Nav. continu ?** > **OUI** > Vérifier que le tangage et le roulis sont tous les deux inférieurs à 15° > **FIN**.

C'est parfait, la caméra de bord et surtout la centrale gyroscopique confirment que la sonde n'est pas en basculement critique sur un gros rocher. On va pouvoir enchaîner le protocole et la déployer.

13) Cliquer sur l'une des deux touches vertes par exemple pour passer en contrôle de Déphasage. Cliquer sur la touche **OUI** pour passer en revue les cinq canaux harmoniques virtuels.

À ce stade les paramètres sont tous "au vert", le DDO peut autoriser le lancement et la mise en orbite. Les ordinateurs prennent le relais et le pas de tir passe en chronologie automatique. À la fin du compte à rebours, allumage des moteurs principaux, puis des fusées d'appoint. Ariane quitte le sol, le destin de JEKERT est scellé. Nous supposons ici un lancement réussi. La coiffe de protection a été correctement éjectée, JEKERT est en orbite basse. On va procéder à son injection en orbite de transfert vers sa lointaine destination.

14) Les poursuites radar ont démontré une orbite d'attente nominale, sur la console, la réception des **TELEMESURES** est confirmée.

15) **FIN** > Fonctions **EXPLOITER** > **OUI** > Attendre le **OK** qui sur la commande **55** signale que la sonde est réveillée.

16) Un pas **↻** pour **Test Gyroscope** > **OUI** : Il importe de vérifier que la régulation de température interne à la sonde fonctionne correctement et que la centrale gyroscopique inertielle a résisté au traumatisme du lancement.

17) Menu des **POSTURES**.

18) *Vérifier le dégagement autour de JEKERT.*

19) Passer les deux inverseurs sur **Énergie motorisation**.
(Le **RESET** a imposé la posture "JEKERT bouclier posée au sol".)

20) Cinq **↻** suivi de **OUI** pour retrouver **Décollage (BERCEAU !)**.

21) Un pas **↻** pour **ATTERRISSAGE** > **OUI** : C'est la configuration à adopter pour effectuer les manœuvres virtuelles en orbite.

22) Enlever la petite cale qui éventuellement bloque la palette du micro-contact testant la présence du sol.

23) Couper les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.

24) Revenir au menu des **OPTIONS**.

25) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > Un pas **↻** pour la fonction **AFF. Nav. continu ?** > **OUI** : Manipuler la sonde dans toutes les postures pour simuler les tests effectués avec les moteurs d'attitude.

À ce stade la sonde, les RCS et le moteur d'apogée sont entièrement vérifiés. On procéderait alors à l'éjection vers Mars.

26) **FIN** > Repasser JEKERT en sommeil avec **Console** sur **OFF**.

Test préliminaire de dialogue avec la sonde.

Cette manipulation n'a pas pour but d'effectuer une validation des divers systèmes et du logiciel. Elle est prévue pour s'assurer que le dialogue entre les deux cartes Arduino s'établit normalement. L'alimentation en 5Vcc du calculateur de JEKERT est également validée au cours de ce test.

• **Le module d'énergie USB doit être convenablement rechargé.**

01) Vérifier que l'inverseur **Console** est sur position **OFF**.

02) Les deux inverseurs **Énergie motorisation** sont sur **OFF**.

03) Brancher le cordon ombilical de dialogue sur la DB9.

04) Vérifier que l'inverseur **PGM** est sur position **NORMAL**.

05) Vérifier que les deux "straps" sont en place pour valider les témoins lumineux sur la sonde JEKERT. La sonde peut être librement sur son berceau ou posée au sol.

06) Basculer l'inverseur du pupitre sur la position **Console**.

07) Sur la sonde la LED rouge qui signale la présence du +5Vcc sur la carte Arduino doit s'allumer. Vérifier en face arrière que les quatre témoins lumineux bleus du module USB sont bien allumés traduisant un état de charge normal du "pack alimentation".

08) Cliquer sur l'un des deux boutons vert du clavier.

09) Basculer l'inverseur des LEDs techniques sur la position **ON**. La LED bleue de RUN clignote à environ 2Hz.

10) Surveiller les deux témoins blancs du dialogue série **TX** et **RX** et cliquer sur la touche de fonction **DONNEES**. Ils s'illuminent à plusieurs reprises démontrant un fonctionnement correct de la voie montante et de la voie descendante. L'écran confirme que sur JEKERT c'est le programme > **P50** < qui est figé sur l'ATmega328, que la sonde **hiberne** et que la motorisation est suspendue. À ce stade, visuellement rien ne semble avoir changé sur le petit robot.

11) Tourner le codeur rotatif pour afficher **TEMPERATURE**.

12) Cliquer sur le **BPccr** pour afficher **TEMPerte**. La valeur indiquée doit augmenter d'environ 3°C à 5°C.








13) Fonction **OPTIONS** > **Rotation ↻** > **BPccr** : **Sécurité** s'allume en rouge > **OUI**. **TX** et **RX** traduisent un dialogue permanent. La LED bleue **RUN** et la LED jaune **FIN** clignotent.

14) Placer l'inverseur des LEDs techniques sur la position **OFF**.

*Le dialogue entre le pupitre et la sonde est établi, on peut cliquer sur **FIN** puis repasser **Console** sur la position **OFF**.*

Validation des systèmes électriques de JEKERT.







- La sonde JEKERT est installée sur son berceau d'assemblage dans la salle blanche. La ligne de puissance est débranchée seul le cordon ombilical de dialogue DB9 est connecté au pupitre.

- 01) Alimentation 5Vcc vérifiée, (Page 4) Test préliminaires de dialogue avec la sonde effectué et validé. (Page 5)
- 02) Les deux inverseurs **Énergie motorisation** sont sur **OFF**.
- 03) Vérifier que l'inverseur des LEDs de la face avant est bien sur la position **OFF** pour inhiber les témoins techniques.
- 04) Vérifier que les deux "straps" sont en place pour valider les témoins lumineux sur la sonde JEKERT.
- 05) Passer l'inverseur du pupitre sur la position **Console**. Vérifier en face arrière que les points bleus du "Pack USB" sont allumés.
- 06) Touche **OUI** pour afficher l'item **Réveiller JEKERT**.
- 07) Touche **OUI** : Sur la sonde la LED verte clignote. Le témoin Bleu s'illumine si le micro-contact du bouclier est activé.
- 08) Cliquer sur **OPTIONS** > **Rotation**  pour avoir l'item **Moteurs ON ?** > Cliquer sur **NON** : La LED rouge s'allume sur JEKERT.
- 09) **Rotation**  pour avoir l'item **Mouvements RAPIDES ?** > Cliquer sur **OUI** : La LED rouge de l'adaptateur HE14 s'allume.
- 10) Deux **Rotation**  pour afficher **Stab. Gyroscope ?** > **BPccr** : **Securité** s'allume en rouge > **OUI** : Sur le pupitre la LED rouge "devient verte" et sur JEKERT la LED bleue dédiée s'allume.
- 11) Cliquer sur le bouton **APPRENDRE** > Trois **Rotation**  pour invoquer **Effacer le PGM 1 ?** > **OUI** : Sur le pupitre la LED bleue s'allume et une erreur **E12** est déclenchée > **BPccr** : **Securité** s'allume en rouge "polluée" par le vert de la stabilisation >
- 12) **OUI** pour effacer le programme enregistré et éteindre **Securité**.
- 13) Quatre **Rotation**  pour valider l'item **Activer/Desactiver ?** > **OUI** : Sur le pupitre la LED rouge de l'apprentissage s'allume ainsi que sur la sonde. (Code **71** affiché en bas à droite.)
- 14) Cliquer sur **OPTIONS** > **OUI** qui valide **Couper les**  : Sur la sonde, mis à part la LED rouge de l'adaptateur et la LED rouge de l'apprentissage tous les témoins s'éteignent. Maintenir disjoncté.
- 15) Appuyer sur **EXPLOITER** > **Rotation**  pour afficher l'item **QUITTER ?** > **OUI** : JEKERT et le pupitre passent en sommeil.

Procédure de lancement et éjection vers Mars.

- Tous les protocoles de validation depuis la Page 1 ont été effectués avec succès. JEKERT est rétractée sur son berceau au sommet du lanceur, protégée par la coiffe aérodynamique. Cette manipulation simule un lancement et utilise des fonctions logicielles spécifiques.

- Le lanceur et sa charge utile sont encore en contrôle manuel.

- 01) Vérifier que l'inverseur **Console** est sur position **OFF**.
- 02) Vérifier les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 03) Vérifier que l'inverseur **PGM** est sur position **NORMAL**.
- 04) Basculer l'inverseur du pupitre sur **Console**. Vérifier qu'au moins deux témoins bleus du "Pack USB" sont allumés > **OUI**.
- 05) Activer les **DONNEES** > Vérifier **Version** > **P50** < puis :
 - JEKERT hiberne : **OUI**
 - MOTEURS actifs : **NON**
 - Mvt. RAPIDE : **NON**
- 06)  pour avoir la page "scientifique" et vérifier que les trois capteurs télémètre et météorologiques donnent des informations cohérentes.
- 07) Vérifier que l'énergie  est sur **OFF**. (Disjonctée.)
- 08) Un pas  pour avoir la page "configuration" et vérifier :
 - U moteurs = (Environ.) **1.48 v**
 - Stab. Gyroscope **NON**
 - Bouclier au sol **OUI**
 - APPRENTISSAGE : **NON**.
- 09) Activer les fonctions **EXPLOITER** >
- 10) **Rotation**  pour **Test Gyroscope** > **OUI** : Laisser la procédure de stabilisation se dérouler. Vérifier que la température de la centrale gyroscopique est supérieure de 3°C à 5°C par rapport à celle du confinement de la coiffe indiquée par le test de l'item ⑥.
- 11) Menu **OPTIONS** > **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > Un pas  pour **AFF. Nav. continu ?** > **OUI** : Vérifier que le cap magnétique dans le cadre jaune est cohérent et que toutes les données d'assiette et de décalage de route sont correctes. (Voir page 22 du manuel.)
- 12) **FIN** > Deux pas  pour **Test porteuse UHF ?** > **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > **OUI** : Vérification virtuelle des liaisons de **TELEMESURES** en simulant des échanges via les satellites de communication et de poursuites situés en orbite terrestre >

Préparation au lancement / Intégration.

• Toutes les procédures de validation depuis la Page 1 ont abouti, donc tous des systèmes du robot sont opérationnels. La sonde JEKERT est installée sur son berceau au sommet du lanceur. Les deux lignes des cordons ombilicaux sont branchées. La coiffe de protection n'est pas encore assemblée, la sonde restant accessible.


- 01) Vérifier que l'inverseur **Console** est sur position **OFF**.
- 02) Vérifier les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 03) Vérifier que l'inverseur **PGM** est sur position **NORMAL**.
- 04) Enlever sur la sonde les deux "straps" qui valident les témoins lumineux et les placer sur les picots "de rangement" des HE14.
- 05) Passer l'inverseur du pupitre sur la position **Console**. Vérifier qu'au moins deux témoins bleus du "Pack USB" sont allumés.
- 06) **OUI** pour afficher l'item **Réveiller JEKERT**.
- 07) Touche **OUI** : Code **55** suivi de **OK**. Sur JEKERT seule la LED qui signale la présence du +5Vcc est allumée.
- 08) **Vérifier le dégagement autour de JEKERT**.
- 09) Activer les **DONNEES** >
- 10) Passer les deux inverseurs sur **Énergie motorisation**.
(Légers transitoires puis les servomoteurs restent au repos.)
- 11) Deux pas \cup pour vérifier que **U moteurs** dépasse **5.6 v**.
- 12) Menu des **POSTURES** >
- 13) Cinq pas \cup : affichage de **Décollage (BERCEAU !)** > **OUI** >
- 14) Si une alerte **E7** se produit, c'est que le micro-contact du bouclier est dans le vide, (Le berceau n'a pas une surface suffisante.) Bloquer la palette en position travail avec une petite cale en carton rigide et réitérer la commande. **La sonde se rétracte à son "volume minimal"**.
- 15) Couper les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 16) Activer les **DONNEES** >
- 17) Deux pas \cup pour vérifier que **U moteurs** environ **1.47 v**.
- 18) Couper l'énergie sur la console et sur JEKERT en passant l'inverseur d'alimentation **Console** sur la position **OFF**.

Après cette procédure JEKERT est mise en veille. Sa configuration entièrement rétractée autorise l'achèvement de la préparation au lancement, c'est à dire son confinement en assemblant la coiffe de protection aérodynamique sur le lanceur Ariane.

Validation de la motorisation sur JEKERT.

• La sonde JEKERT est installée sur son berceau d'assemblage dans la salle blanche. On continue la procédure de la Page 6.

- 16) Vérifier les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 17) Brancher la ligne de puissance 6Vcc sur la prise DIN.
- 18) **Rotation** \cup pour avoir **Réveiller JEKERT ?** > **OUI**.
- 19) Activer la fonction **DONNEES** > Passer l'inverseur de gauche sur **Énergie motorisation** (Les jambes accusent un petit transitoire.) > **Vérifier le dégagement autour de JEKERT**.
- 20) Deux **Rotation** \cup et vérifier **U moteurs = 5.76 v** environ.
- 21) Passer l'inverseur de droite sur **Énergie motorisation**. Un \cup puis un \cup et vérifier **U moteurs** environ **5.77 v**.

 Si **U** est inférieure à 5,6Vcc procéder au rechargement des accumulateurs de puissance. (Page 18 du manuel technique.)

- 22) Activer le menu des **POSTURES** > **OUI** : Soit la sonde reste au repos, soit un court instant elle déploie puis rétracte les jambes.
- 23) **Rotation** \cup pour obtenir **Stable Transversal** > **OUI**.
- 24) **BPccr** qui déclenche une séquence de "libération des efforts".
- 25) Valider le menu **MOUVOIR** : LED bleue allumée sur le pupitre.
- 26) Tester avancer et reculer dans les **Translations**.
- 27) Tester décaler à gauche puis à droite dans les **Translations**.
ATTENTION : Génère des mouvements rapides de forte ampleur.
- 28) Tourner le codeur rotatif pour imposer **Repetier 3 fois**.
- 29) Tester la **ROT**ation vers la gauche.
- 30) Tester la **ROT**ation vers la droite.
- 31) Revenir au menu des **POSTURES**.
- 32) Effectuer deux **Rotation** \cup pour invoquer **Hauteur Maximale** > **OUI** pour obtenir les jambes verticales.
- 33) **FIN** pour sortir du mode en mouvements coordonnés.
- 34) **Rotation** \cup pour **Moteurs au neutre OP.** > **OUI**.
- 35) Trois **Rotation** \cup pour **Atterrissage.** > **OUI**.
- 36) Trois **Rotation** \cup pour **Stable Transversal.** > **OUI**.
- 37) Menu **EXPLOITER** > \cup pour **QUITTER ?** > **OUI**.
- 38) Basculer les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 39) Couper l'énergie sur la console et sur JEKERT en passant l'inverseur d'alimentation **Console** sur la position **OFF**.

Validation des gradateurs et témoins associés.

- La sonde JEKERT est installée sur son berceau d'assemblage dans la salle blanche. On reprend la campagne d'essais.
- 01) Vérifier les deux inverseurs **Énergie motorisation** sur **OFF**.
- 02) Vérifier que l'inverseur des LEDs de la face avant est bien sur la position **OFF** pour inhiber les témoins techniques.
- 03) Les deux "straps" sont en place pour valider les témoins lumineux.
- 04) Passer l'inverseur du pupitre sur la position **Console**. Vérifier en face arrière que les points bleus du "Pack USB" sont allumés.
- 05) Touche **OUI** pour afficher l'item **Réveiller JEKERT**.
- 06) Touche **OUI** : Sur la sonde la LED verte clignote. Le témoin Bleu s'illumine si le micro-contact du bouclier est activé.
- 07) Valider le menu **DONNEES** > **↺** pour afficher la page des énergies lumineuses > Vérifier **PHARE** et **LASER** valeur **1**.
- 08) **EXPLOITER** > Allumer les **PHARES** : L'éclairage est faible.
- 09) Activer le **LASER** et vérifier visuellement l'énergie minimale.
- 10) Deux **Rotation** **↺** pour sélectionner **Phares & LASER = 128** > **OUI** : Les deux luminosités augmentent significativement.
- 11) **Rotation** **↺** suivi de **OUI** pour activer le **Gradateur Phares** : Sur la sonde le témoin jaune du **Répétiteur CAN** change de luminosité. Sur le pupitre la LED **FIN** clignote > **↺** jusqu'à la valeur **2** > Tout en surveillant "barregraphe" observer la LED jaune du gradateur.
- 12) Un pas **↺** qui déclenche une alerte **E2** et allume la LED blanche de Butée logicielle INF. (Voir DOSSIER TECHNIQUE page 36.)
- 13) Un **↺** pour éteindre la LED blanche puis **↺** en observant la l'éclairage des phares et du **Répétiteur CAN** jusqu'à obtenir **253**.
- 14) Un pas **↺** qui déclenche une alerte **E1** et allume la LED jaune de Butée logicielle SUP sur la sonde.
- 15) **PHARES** suivi de **FIN** en observant les témoins de JEKERT.
- 16) Un pas **↺** pour avoir **Gradateur LASER** > **OUI** >
- 17) Répéter les variations **↺** et **↻** pour générer les erreurs **E2** et **E1**. La baisse de luminosité sur le LASER n'est vraiment significative que vers des valeurs énergétiques inférieures à **90** > **LASER** > **FIN**.
- 18) **EXPLOITER** > Six **Rotation** **↺** > **OUI** > (Tir LASER.)
- 19) **DONNEES** > Un pas **↺** > Vérifier que les valeurs d'énergies indiquées correspondent à celles ajustées avec le gradateur.

Vérification des données logées en EEPROM.

- La sonde JEKERT est installée sur son berceau d'assemblage dans la salle blanche. On continue la procédure de la Page 8.
 - 20) Retour au menu **EXPLOITER** >
 - 21) Sept **Rotation** **↺** pour **AFF spectre couleur ?** > **OUI** : Si **@** on doit avoir le spectre de la Fig.2 page 20 du manuel d'utilisation.
 - 22) **FIN** > Quatre fois **↺** pour **Posture en EEPROM ?** > **OUI** : Si **@** les valeurs des consignes sont celles de **Neutres opér.** du tableau de la page 23 du **DOSSIER TECHNIQUE** > **FIN**.
 - 23) Cliquer sur **APPRENDRE** > **OUI** > **Rotation** **↺** pour indexer le programme **P:4** > **FIN** > Un pas **↺** pour **Lister le PGM 4 ?** >
 - 24) **OUI** : Si **@** on doit trouver les valeurs de **P4** et **P6** indiquées en page 26 du manuel d'utilisation **SONDE JEKERT**.
 - 25) Quatre fois **↺** pour **Activer le PGM 4 ?** >
 - 26) **BPccr** pour allumer **SÉCURITÉ** > **OUI** : Le programme se déroule. Il fait clignoter lentement les phares, coche les cellules de codes du tableau. Puis les phares sont éteints, l'écran reste affiché.
 - 27) Revenir au menu **EXPLOITER** >
 - 28) Trois pas **↺** pour **AFF un balayage ?** > **OUI** : Si **@** on doit observer l'écran représenté sur la Fig.1 donnée ci-dessous.
 - 29) **FIN** > Menu **APPRENDRE** > **OUI** > **↺** jusqu'à indexer le programme **P:7** > **FIN** > Activer le menu **POSTURES**.
 - 30) Deux pas **↺** pour **Pointer posture n°7 ?** > **OUI**.
 - 31) Valider le menu **EXPLOITER** >
 - 32) Sept fois **↺** pour **Posture en EEPROM ?** > **OUI** : Si **@** les valeurs des consignes sont celles du tableau ⑦ de la page 25 du manuel d'utilisation **SONDE JEKERT** > **FIN**.
 - 33) Touche **EXPLOITER** > un pas **↺** > **OUI**.
 - 34) Basculer **Console** sur la position **OFF**.
- Après cette procédure de validation des systèmes, JEKERT est considérée comme totalement opérationnelle. On peut passer à son intégration sur le lanceur.*
- @** : Aucun enregistrement ou changement n'a été effectué depuis la programmation initiale de l'EEPROM de la sonde.

