

**Objectifs:**

Le rodage des moteurs thermiques doit se faire de préférence sur un banc de rodage, il est déconseillé de l'effectuer sur l'avion pour les raisons suivantes:

- Un moteur neuf vibre beaucoup.
- Pendant le rodage, le pointeau est réglé de manière à avoir une bonne lubrification c'est-à-dire un excès de carburant, il ne faut surtout pas rechercher la pointe de régime. (rejet d'huile sale excessif)
- Lorsque le moteur se débride, on diminuera l'excès de mélange pour monter en régime progressivement.
- Lorsque le moteur tient la pointe de régime sans échauffement excessif, le moteur est rodé.
- A partir de ce moment, les réglages fins du carburateur pourront être faits, reprise de régime sans faille, ajustage de la pressurisation.

Si tout ceci est fait sur l'avion, votre modèle va souffrir, vous ne serez pas à l'aise, vous risquez de faire des fausses manœuvres et de vous blesser.

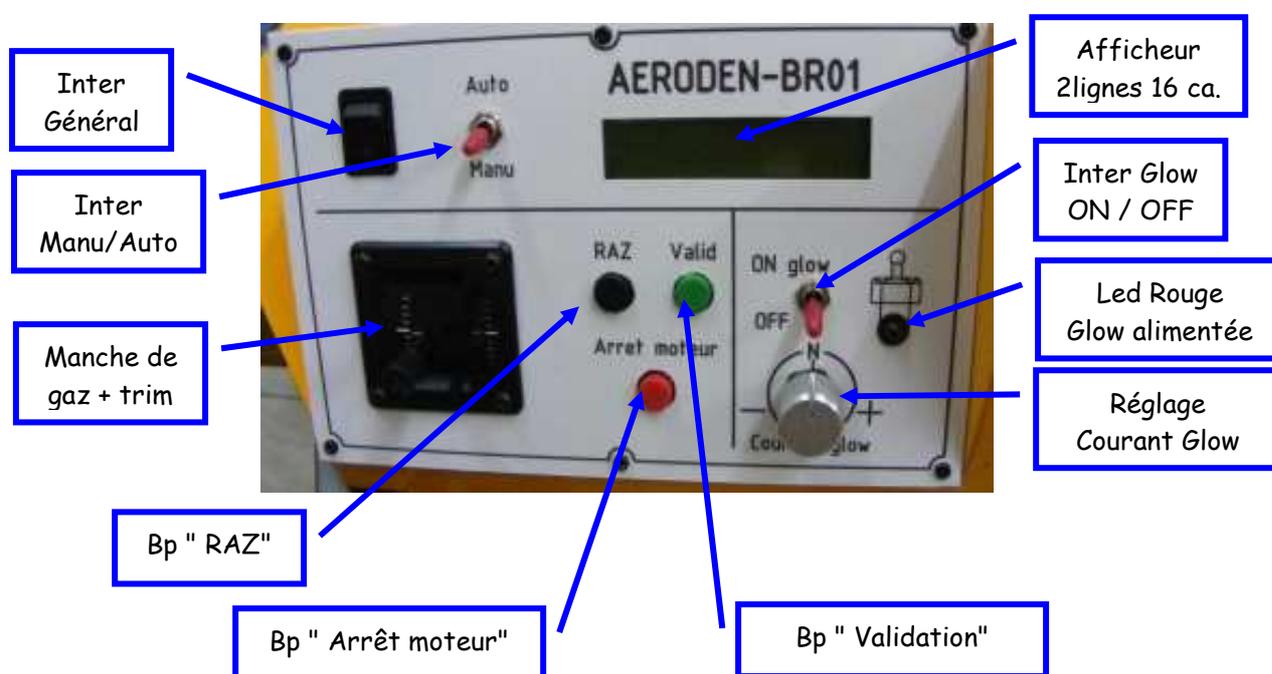
Pour le respect des voisins, il est préférable d'effectuer ce rodage sur le terrain.

Réalisation:

J'ai étudié un banc qui permet d'effectuer ce rodage en manuel ou en automatique, il ne monopolise pas de fréquence radio, c'est un système autonome. Ce banc peut accueillir des moteurs de 2.5 à 25cm3.

L'alimentation de la glow est fixe, elle se commande par un interrupteur. Le tout est supervisé par un microcontrôleur. L'affichage indique les paramètres de fonctionnement. Le paramétrage permet les réglages pour exploiter au mieux le matériel.

Description des commandes:



Interrupteur général: il est bipolaire, il met en service la batterie calculateur d'une part et la batterie de la glow d'autre part.

Afficheur 2 lignes de 16 caractères: permet le dialogue homme machine, paramètres de fonctionnement, menu de paramétrage et indication de défauts.

Bp "RAZ" permet de relancer le programme et permet d'entrer en mode paramétrage.

Bp "Valid" permet d'entrer en mode paramétrage lorsqu'il est combiné avec Bp "RAZ". En paramétrage, il permet de répondre oui à une question lorsque la barre de la 2^{ème} ligne de l'afficheur est en progression. Il permet de valider une information comme "batterie faible" ...

Bp " Arrêt moteur" Lorsque la valeur de Cut OFF est convenablement paramétrée, un appui même momentané sur ce Bp ferme le carburateur pendant 5 secondes.

Le manche de commande des gaz permet en plus de sa fonction principale de paramétrer les valeurs de la course servo, la valeur de Cut OFF arrêt moteur, la valeur du ralenti des programmes Auto.

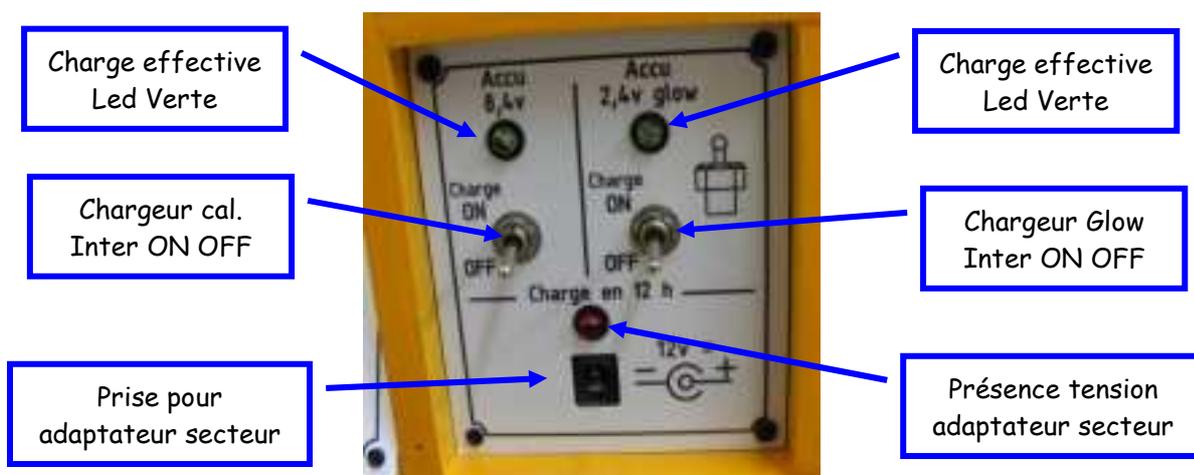
Inter "Auto Manu" : en Manu c'est le manche qui commande les gaz, en Auto ce sont les valeurs du séquenceur du programme Auto sélectionné qui commande les gaz.

Inter "Glow" sur "ON" met en service le courant de la glow. Attention, lors d'un arrêt moteur par le Bp "Arrêt moteur", la glow n'est plus alimentée, Vous avez un message de mettre l'inter "GLOW" sur "OFF" .

Le potentiomètre de réglage du courant "Glow" permet le réglage du chauffage de la Glow. En position sur "N" (normal) une glow N°3 est rouge cerise, sur la position extrême "-" la glow est rouge très sombre, sur la position extrême "+" la glow est jaune orangé.

La led rouge située sur le dessin de la glow indique que la commande de la glow est effective. Cette diode peut être allumée même si la glow est grillée, une détection par le calculateur est faite et vous indique sur l'afficheur "Glow grillée".

Description Chargeur:



Les chargeurs des accus du calculateur et de la glow sont intégrés dans le boîtier. Ils sont indépendants et ont un courant de charge fixe. C'est une recharge lente en 12heures. Pour mettre en service, brancher l'adaptateur secteur 220v → 12v=, la led de présence tension s'allume, ensuite mettre l'interrupteur sur "ON" de la batterie concernée, la diode s'allume.

Pour la batterie calculateur le courant est de 170mA, pour l'accus glow il est de 300mA.

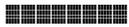
Temps de charge en fonction de l'indicateur de tension batterie pendant l'initialisation.

Tension Batterie



Recharge pas nécessaire

Tension Batterie



Recharge pendant 7h

Tension Batterie



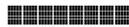
Recharge pendant 12h

Tension Bat. Glow



Recharge pas nécessaire

Tension Bat. Glow



Recharge pendant 7h

Tension Bat. Glow



Recharge pendant 12h

Les interrupteurs des chargeurs sont nécessaires car les batteries ne sont pas forcément déchargées de la même quantité.

Accès au mode paramétrage:

- 1 - Appuyer sur Bp "Valid" et "RAZ"
- 2 - Relâcher le Bp "RAZ"
- 3 - Lorsque l'affichage affiche "Programme ?" relâcher le Bp "Valid", vous êtes en paramétrage.
- 4 - La barre progresse vers la droite. Si vous appuyez sur le Bp "Valid" pendant la progression c'est considéré comme une réponse Oui à la question. Si vous ne faites rien avant que la barre soit pleine c'est un Non à la question et l'affichage indique une nouvelle question de choix.

Choix Prog Auto?

Choix Prog Auto?

Choix Prog Auto?

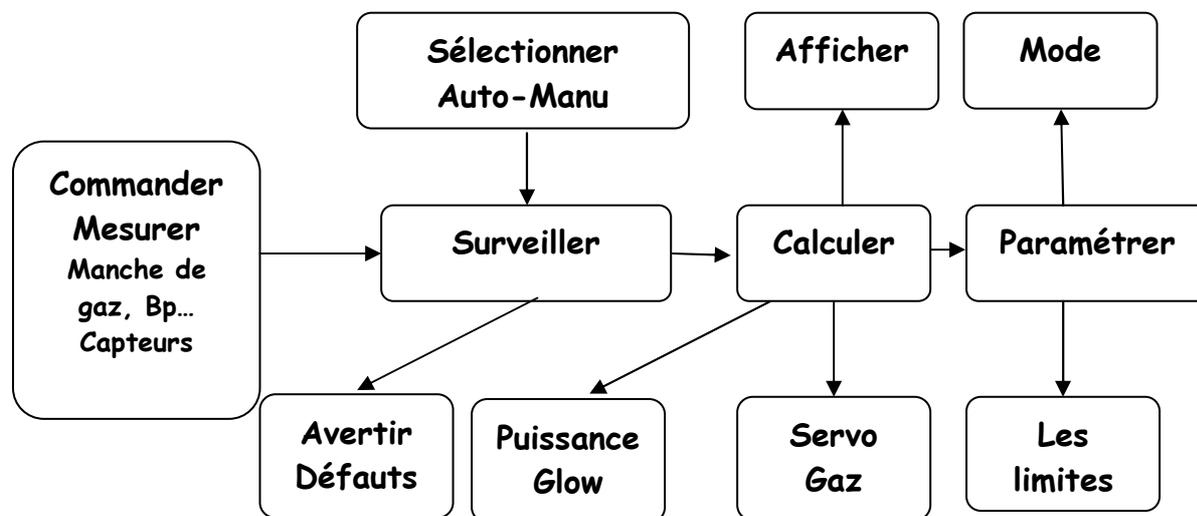
Temp Culasse ?

Si vous appuyez sur "Valid" pendant la progression l'afficheur devient ceci

Et ainsi de suite, voir diagramme de paramétrage à la fin du document.

Temp Max 60 ?

Description de l'application :



Le but est de commander en manuel ou en automatique le moteur thermique à roder.

Le système comprend un afficheur LCD pour informer des valeurs de réglage.

- Un manche de commande du servo de gaz.
- Un capteur de température de culasse.
- Un capteur de vitesse.
- Un Bouton poussoir "Arrêt du moteur" (il force le servo de gaz pour fermer le carburateur complètement).
- Un interrupteur pour passage de « Manuel en Auto » ou de « Auto en Manuel » (ceci se fait bien sûr moteur en route)
- Une commande de courant pour la Glow. Un interrupteur permet la mise en service de la glow, un potentiomètre permet d'ajuster en plus ou en moins le courant, une diode indique la commande.

En « manuel », le manche commande le servo de Gaz, l'indicateur LCD indique :

```

P1- Manu| 60 -100%
t  26  | 3200t/mn
  
```

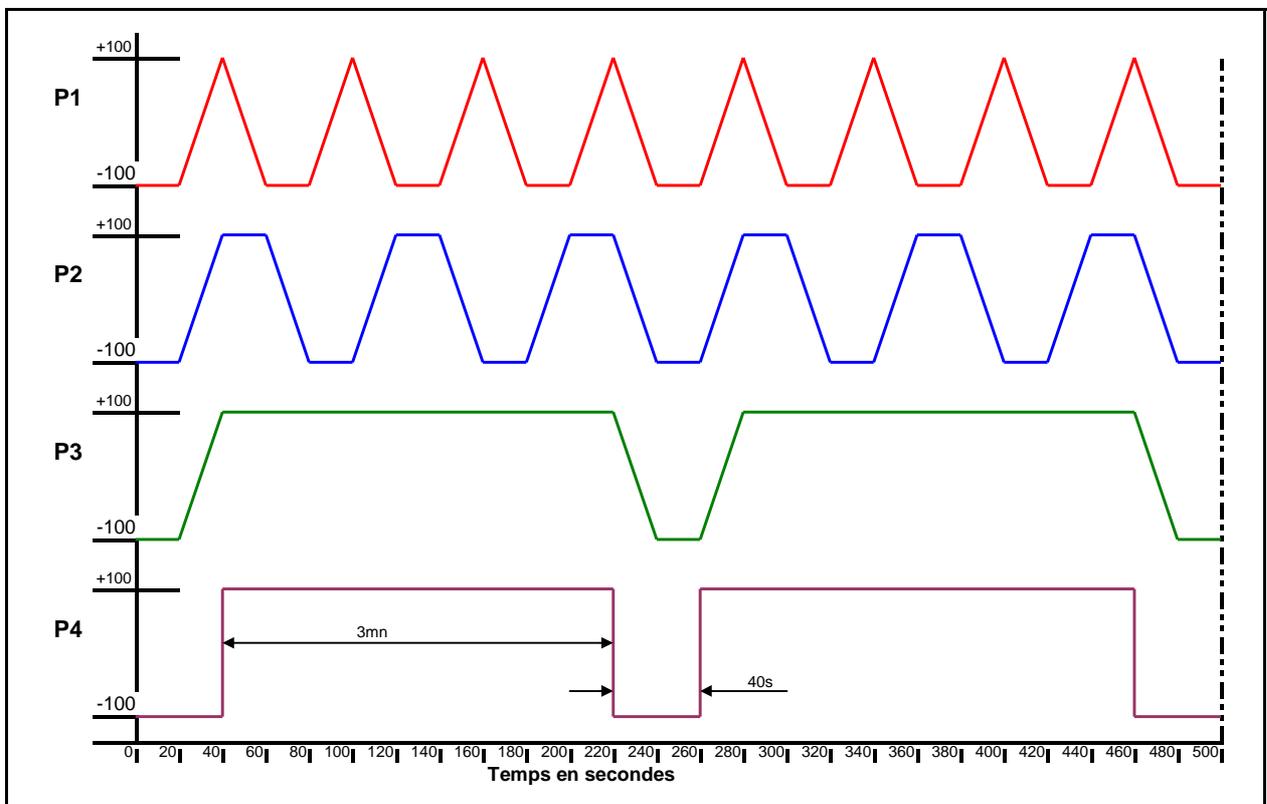
- P (n° du programme sélectionné) Manu
- Température max culasse pour programme Auto
- la valeur de Cde en % des gaz. (-100 à +100%)
- La température de la culasse en °C.
- La vitesse de rotation en t/mn.
- Le Bouton poussoir "Arrêt Moteur" remplit la fonction "Cut" des émetteurs actuels. L'ordre du Bp est mémorisé 5s.

En « Auto », la commande des gaz vient d'un séquenceur associé à 4 programmes de rodage (P1, P2, P3, P4). Dans tous les cas l'atteinte d'une température maximum de culasse diminue les gaz (ce seuil est programmable). Le choix des programmes se fera à la mise sous tension ou à une RAZ. L'indicateur LCD indique :

```
P1- Auto| 60 +100%
t  26 | 12200t/mn
```

- P (n° du programme sélectionné) Auto
- Température max culasse pour programme Auto
- la valeur de Cde en % des gaz délivrée par le programme.
- La température de la culasse en °C.
- La vitesse de rotation en t/mn.
- Le Bouton poussoir "Arrêt Moteur" remplit la fonction "Cut" des émetteurs actuels

Les programmes:



Le programme 1:

La commande de gaz reste 20 s au mini gaz, puis évolue à plein gaz en 20s et redescend au mini gaz en 20s et ainsi de suite.

Le programme 2:

La commande de gaz reste 20 s au mini gaz, puis évolue à plein gaz en 20s reste 20 s plein gaz et redescend au mini gaz en 20s et ainsi de suite.

Le programme 3:

La commande de gaz reste 20 s au mini gaz, puis évolue à plein gaz en 20s reste 3mn plein gaz et redescend au mini gaz en 20s et ainsi de suite.

Le programme 4:

La commande de gaz reste 40 s au mini gaz, puis évolue à plein gaz instantanément reste 3mn plein gaz et redescend au mini gaz instantanément et ainsi de suite. C'est le programme qui permet de régler le contre-pointeau.

Dans tous les 4 programmes, si la température de culasse atteint la température maxi paramétrée, instantanément le programme revient au pas zéro et redémarre ce qui permet pendant le temps de ralenti à la température de diminuée.

Utilisation:

Faire le plein du réservoir,
Vérifier la position des interrupteurs et réglages:
"Auto-Manu" en position Manu
"Glow" en position OFF
"Courant Glow" sur N (Normal)
Mettre sous tension
Initialisation du système
Le système vérifie que les organes de commande sont en bonne position et vous demande de les mettre en bonne position si nécessaire.
Indication Tension Accu Calculateur
Indication Tension Accu Glow
Le système vérifie l'état des équipements : accumulateurs et glow. Un message est indiqué si les accus sont en dessous du seuil limite bas, vous devez valider l'information par appui sur Bp "valide". Si la glow n'est pas raccordée ou est grillée un message apparaîtra que vous devrez valider. Lorsque vous avez réglé le problème, vous pouvez retester par un appui sur BP "RAZ".

Le système indique ensuite la consigne de température maxi et le nombre de pales d'hélice gardés en mémoire.

Si tout est OK vous pouvez procéder au démarrage du moteur:

Ouvrir le pointeau principal comme le constructeur l'indique.

Mettre plein gaz, aspiré le carburant en bouchant l'entrée d'air et en tournant l'hélice antihoraire 5 tours.

Mettre mi-gaz.

Basculer l'inter Glow sur On et lancer énergiquement l'hélice ou utiliser un démarreur.

Lorsque le moteur tourne et que vous avez ajusté le pointeau mettre l'inter Glow sur Off, si vous oubliez, le système vous prévient si la vitesse de rotation est supérieur à 4000t/mn.

L'arrêt du moteur doit être fait par appui sur le Bp "Arrêt moteur"

ALain DENIS
Banc Rodage v 25

Mettre Int Glow
Sur OFF

Mettre Reglage
Ct Glow sur N

Mettre Int Auto
Manu sur Manu

Tension Batterie



Batterie Calcul
Dechargee

Tension Bat. Glow



Batterie Glow
Dechargee

Glow grillée
ou Debranchée

Temp. Maxi: 60
Nbre pales: 2

P1-Manu| 60 -100%
t 26 | 0t/mn

P1-Manu| 60 +40%
t 26 | 8200t/mn

Attention Glow
En service

Le premier réservoir doit être utilisé en faisant varier les gaz en manuel avec un mélange riche (pointeau ouvert un peu plus que la pointe obtenue.

Si vous avez des difficultés à avoir un ralenti < 5500t/mn il faut fermer le contre pointeau.

Sécurité : Le réglage du contre-pointeau se fait toujours moteur arrêté.

Le ralenti de 3500t/mn doit être obtenu même en début de rodage. Changer de type de glow si nécessaire.

Rodage en Automatique:

Si vous obtenez un ralenti stable, le 2^{ème} réservoir pourra être consommé en programme automatique N°1. Par contre il va falloir programmer pour le système la valeur du ralenti auto. Pour ce faire:

Démarrer le moteur, laisser chauffer un peu, ajuster le ralenti par le manche de gaz à la valeur à laquelle il est stable. Sans toucher au manche de gaz, arrêter le moteur par le Bp. Toujours sans toucher au manche de gaz, appuyer sur BP Valide et RAZ en même temps puis relâcher d'abord le Bp RAZ puis BP Valide lorsque vous voyez apparaître Programme ?, On entre en programmation, laissez défiler les différents menus, lorsque vous voyez le menu Ralenti Auto, Appuyer sur Bp valide, appuyer une autre fois sur valide, la valeur de la position du manche de gaz est mise en mémoire pour les programmes Auto. Une fois la réinitialisation effectuée, vous démarrez le moteur, laissez chauffer un peu, vous pouvez passer en auto en mettant l'inter sur Auto. Votre moteur va vider le réservoir en suivant le programme. Si la température de culasse atteint la consigne, le programme revient au ralenti et repart dans sa progression. En remettant sur manu l'interrupteur, vous reprenez la main sur le manche de gaz. Au fur et à mesure que le moteur se rode, vous ajusterez le contre pointeau pour obtenir un ralenti plus bas, vous aurez besoin de reprogrammer le ralenti auto.

Ensuite vous passez au programme 2 le moteur reste à plein régime 20secondes 1 réservoir devrait suffire.

Maintenant vous passez au programme 3 le moteur reste à plein régime 3mn avec des montées et des descentes lentes en régime. Si le moteur serre pendant ce programme, revenez au programme 2 ou regardez la température au moment du serrage, Vous pouvez programmer la température max en dessous et de ce fait, le moteur va ralentir avant de serrer.

Lorsque le moteur vous semble bien fonctionner vous pouvez passer au programme 4 qui va vous permettre d'affiner le réglage du contre pointeau et les reprises. Le moteur reste au ralenti 40secondes et accélère à plein régime sans délai, il reste à plein régime 3mn se met au ralenti 40 secondes et ainsi de suite. Lorsque ce fonctionnement est correct plein régime, au ralenti et les reprises franches votre moteur est prêt à être installé sur votre avion.

Caractéristiques:

Batterie Calculateur: 8.4v 7 élém. NIMH de 1600mAh.

Batterie Glow : 2.4v 2 élém. NIMH de 3000mAh.

Autonomie > 8 heures.

Capacité: moteur de 2.5 à 25 cm³ 2 temps ou 4 temps.

Hélice : 2 pales ou 3 pales (choix dans les paramètres).

Compte-tour : 400 à 35000 t/mn 2 pales ou 3 pales. Capteur infrarouge, **évit**ez le **plein soleil de face**. Détection jusqu'à 8mm suivant hélice, réglage recommandé 5mm.

Réservoir 450cm³, support du tuyau de pressurisation lorsqu'elle n'est pas utilisée.

Déflexeur d'échappement pour éviter les projections d'huile.

Capteur de température culasse par contact : de 17 à 150°C.

Coupe moteur: oui par Bouton Poussoir, Bp Arrêt Moteur

A la mise sous tension, affichage des mauvaises positions des commandes.

Détection de la glow non branchée, grillée pendant la marche.

Commande des gaz en Manuel ou en Automatique.

En mode Auto, ralentissement automatique lorsque la température culasse max est atteinte.

Programmation de l'équipement par menus (moteur arrêté).

Retour aux paramètres par défaut.

Réglage course servo plein gaz, le réglage mécanique de la commande se fait dans la position ralenti et trim de manche de gaz à zéro.

Réglage de la valeur de la course servo arrêt Moteur, Cut OFF.

Réglage de la valeur de ralenti pour les programmes Auto.

Réglage Nbre de pales de l'hélice (choix entre 2 et 3).

Réglage de la température max de culasse (choix 60, 75, 95, 105).

Choix du programme Auto (1, 2, 3, 4).

Chargeur des batteries incorporé. La charge des batteries est indépendante:

- 160mA pour la batterie calculateur en 12h.

- 300mA pour la batterie Glow en 12h.

Un bloc secteur de 12v = se branche en façade. (Le + au centre)

Adaptation d'un nouveau moteur sur le banc de rodage:**Les grandes étapes:**

- Remettre les paramètres par défaut dans le calculateur.
- Montage du moteur sur son support.
- Adaptation de la commande de gaz.
- Programmation du calculateur
- Montage de l'hélice et réglage du capteur de vitesse.
- Montage du silencieux.
- Réglage mécanique du capteur de température.

Paramétrage par défaut du calculateur:

Mettre le calculateur sous tension et suivant les instructions décrites au paragraphe description des commandes, accéder au menu paramètres par défaut puis valider pendant que la barre progresse, ceci réinitialise les valeurs suivantes:



```
Param. Defaut ?  
■■■■■■■■■■
```

- Mini cde gaz à 1ms
- Maxi cde gaz à 2ms
- Cut Off au mini cde de gaz
- Ralenti en Auto au mini cde de gaz
- Température max de culasse à 60°C
- Nbre de pales à 2
- Programme Auto N°1

Le système se réinitialise, lorsque vous obtenez l'affichage suivant:



```
P1-Manu| 60 -100%  
t 20 | 0tmm
```

Positionner le manche de gaz plein ralenti et le trim au centre. Mettre hors tension le calculateur.

Montage du moteur :

Il est préférable de monter le moteur sur le support sans le silencieux, facilité de serrer les vis. Le montage se fait par pincement sur les pattes du moteur, présentez le silencieux pour trouver la position du moteur. Veillez à bien équilibrer le presserrage avant de terminer le serrage. Il se peut qu'il faille enlever une fixation du support de pointeau déporté.



Adaptation de la commande de gaz :

Desserrer le domino de la cde et passer la tige en S dans le palonnier du carburateur.

Desserrer la corde à piano du palonnier du servo. Comme le servo a été mis en position ralenti, positionné le carburateur boisseau presque fermé (0.3mm d'ouverture). Serrer le domino puis serrer la corde à piano sur le palonnier du servo, vérifié les 0.3mm d'ouverture. Maintenant nous allons régler la course du servo informatiquement.



Réglage de la course du servo:

Mettre sous tension le calculateur, attendre l'initialisation, lorsque l'écran suivant apparaît, manipulé doucement le manche de gaz pour arriver à l'ouverture complète du boisseau du carburateur, le servo ne doit pas grogner sinon revenir légèrement en arrière. Ne touchez plus à la commande de gaz, par la manœuvre qui suit, la valeur de gaz maxi va être mise en mémoire et le calcul de la course va se réaliser.

```
P1-Manu| 60 -100%  
t 20 | 0tmin
```

Mise en mémoire de la valeur gaz maxi:

Appuyer sur valide et RAZ, relâcher RAZ puis valide la séquence de paramétrage s'établit. Attendre Course servo?

Et valider lorsque la barre progresse.

Un nouveau menu apparaît et valider.

Le système se réinitialise, maintenant, le servo est commandé par la course totale du manche de -100% à +100%.

```
P1-Manu| 60 +70%  
t 20 | 0tmin
```

```
Course Servo ?  
■■■■■■■■■■
```

```
Course servo  
Appui sur Val
```

```
P1-Manu| 60 -100%  
t 20 | 0tmin
```

Réglage du Cut Off (Arrêt moteur):

A l'aide du trim que vous abaissez vers le bas, fermer le boisseau du carburateur jusqu'à la butée mécanique, il peut être nécessaire de reprendre le réglage de la butée mécanique.

Lorsque vous avez trouvé la bonne position par le trim sans que le servo grogne, ne toucher plus trim de gaz. Par la manœuvre qui suit, la valeur de Cut OFF va être mise en mémoire et le calcul de la course va se réaliser.

Mise en mémoire de la valeur Cut Off:

```
P1-Manu| 60 +100%  
t 20 | 0tmin
```

Appuyer sur valide et RAZ, relâcher RAZ puis valide la séquence de paramétrage s'établit. Attendre Cut OFF ? Et valider lorsque la barre progresse.

Un nouveau menu apparaît et valider.

Le système se réinitialise, maintenant remettre le trim au centre et tester le Cut Off. Vous appuyez sur le Bp "Arrêt Moteur" vous observez le servo qui ferme le carburateur pendant 5 secondes. Mettre hors tension le calculateur.

Cut OFF ?

Cut Off
Appui sur Va1P1- Manu| 60 -120%
t 20 | 0tmm

Montage de l'hélice :

Monter l'hélice, bien la serrer en position 11h25 pour le début de la compression afin d'avoir la compression max ou le point mort haut à 8h10

Régler le capteur pour avoir un écart de 5mm entre l'hélice et la tête du capteur. Desserrer les colliers et resserrage ensuite.



Montage du silencieux, des durites.

Montage du capteur de température :

Ajuster la position du capteur de température en hauteur à l'aide des écrous, le contact du capteur doit se faire au niveau de la culasse sous les ailettes de refroidissement. Le ressort doit être comprimé de 4 à 6mm. Bien serrer les écrous.



Brancher la glow :

L'engagement du bouchon se fait en comprimant le ressort en tirant sur le fil et le relâcher ensuite.

Vérification de l'ensemble:

Mettre sous tension le calculateur, vous ne devez plus avoir le défaut Glow grillé et obtenir l'affichage ci-contre.



Vérification de la commande de gaz.

Vérification du Cut OFF.

Mettre l'inter Glow sur ON la diode doit s'allumer et pas de défaut sur l'afficheur. Remettre l'inter Glow sur OFF.

Vérification compte tours: A l'aide du cône d'hélice faire des allers-retours d'une pale devant le capteur, l'afficheur de vitesse doit être instable.

Maintenant vous êtes prêt pour essayer votre moteur.

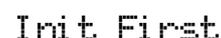
Maintenance:

Si vous changez le potentiomètre du manche ou de réglage du courant de la Glow, il est nécessaire de pratiquer un étalonnage de ceux-ci. Pour ce faire, il faut réinitialiser le banc de rodage comme une première mise en service.

Méthode: laisser défiler le menu principal jusqu'à "Retour First"



Validez et vous obtenez l'écran suivant:

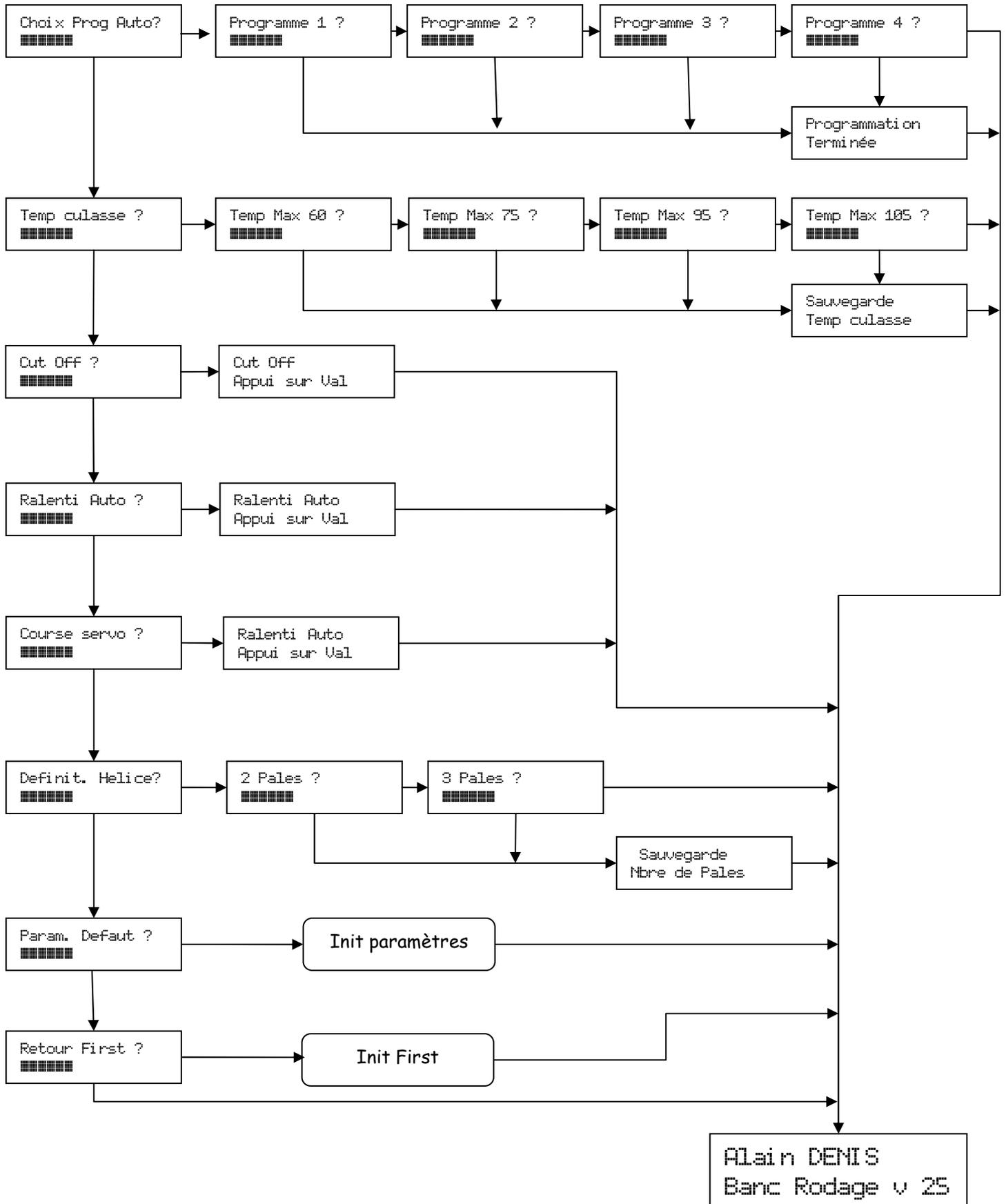


Vous attendez l'initialisation

Vous mettez l'ensemble hors tension.



Vous remettez sous tension et laissez vous guider par les menus qui permettent de mettre en mémoire les courses des potentiomètres manche gaz et courant glow.



AERODEN NOTICE	Banc de rodage Automatique	AD/NOT/BR01v2
---------------------------	-----------------------------------	----------------------

Objectifs:	1
Réalisation:	2
Description des commandes:	2
Accès au mode paramétrage:	4
Description de l'application :	5
Les programmes:	6
Le programme 1:	7
Le programme 2:.....	7
Le programme 3:.....	7
Le programme 4:.....	7
Utilisation:	8
Rodage en Automatique:	9
Caractéristiques:.....	10
Adaptation d'un nouveau moteur sur le banc de rodage:	11
Les grandes étapes:.....	11
Paramétrage par défaut du calculateur:	11
Montage du moteur :	11
Adaptation de la commande de gaz :	12
Réglage de la course du servo:.....	12
Réglage du Cut Off (Arrêt moteur):	12
Montage de l'hélice :.....	13
Montage du silencieux, des durites.	13
Montage du capteur de température :.....	13
Brancher la glow :.....	14
Vérification de l'ensemble Maintenance:.....	14
Menu de programmation	15
Sommaire	16
Inventaire boîte à outils	17

Matériel accompagnant le Banc de rodage:

Notice d'utilisation	1
Boulons de fixation du banc M10 long. 110	3
Bloc secteur pour recharge	1

Outillage nécessaire pour utilisation

Clé plate de 16 - 17	1
Clé plate 12-13	1
Clé à pipe de 17	1
Clé à œil de 10	1
Foret de 10.5mm	1
Boite de clé Allen comprenant:	
Clé de 4mm	1
Clé de 3mm	1
Clé de 1.4mm	1
Mini tournevis cruciforme de 3mm	1
Mini tournevis plat de 3mm	1
Carburant adapté à votre moteur	