



EV11

Guide de l'utilisateur



SOMMAIRE

Caractéristiques du boîtier	3
Caractéristiques générales :.....	3
Caractéristiques techniques :.....	3
Présentation de l'EV11	4
Le logiciel EV11	5
Installation du programme.	5
Création d'un raccourci sur le bureau	5
Installation des cartographies.....	6
Procédure de mise en route.....	6
Entrée du code utilisateur.....	7
Description des fenêtres du programme	
EV11.....	8
La fenêtre principale.....	8
Le terminal.	12
Calage du potentiomètre papillon.	13
Le terminal paramétrable.	14
L'affichage des cartographies.....	15
Mode Banc	17
Sélection du groupe de paramètres.	18
Visualisation des constantes du groupe sélectionné.	20
Modification d'une constante.....	21
Modification d'une table.	22
Modification des stratégies.	23

Sélection d'un volant moteur.	25
Réglages par la boîte à potentiomètres.	26
Utilisation des sorties programmables (VVT)	27
Utilisation d'acquiPC.....	28
Configuration de l'affichage et des ports COM à utiliser	29

Description des principales stratégies de fonctionnement.....30

Modes d'injection.....	30
Menu définition moteur	30
Menu points charnières.....	30
Linéarisation des capteurs de température.....	31
Corrections d'avance	32
Corrections d'injection.....	34
Pompe de reprise	35
Coupure décélération	38
Démarrage.....	39
Ralenti.....	43
Régulation lambda	44
Turbo – gestion des RCO de waste-gate.....	47
Bang-bang	48
Antipatinage.....	49
Papillon motorisé	50
Description des principaux volants	54

Caractéristiques du boîtier

Caractéristiques générales :

- Boîtier en fonderie d'aluminium
- Dimensions 175 x 140 x (30-40) mm
- Poids 700g
- Capteur de pression atmosphérique intégré

Caractéristiques techniques :

Entrées :

- 3 entrées analogiques pour capteurs de température : eau, air, supplémentaire.
- 8 entrées analogiques diverses : pression admission, position papillon, position pédale, 2 sondes Lambda (une proportionnelle, une LSM11), 1 pression essence, 1 pression d'huile, 1 potentiomètre de modification de carto (avance, richesse/RCO,...),
- 2 entrées cliquetis,
- 1 entrée inductive pour capteur volant,
- 1 entrée pour capteur de phasage (inductif ou effet hall),
- 2 entrées analogiques internes (tension batterie et pression atmosphérique)
- 12 entrées numériques :
 - 2 entrées à échantillonnage rapide (1 vitesse roue, 1 vitesse turbo),
 - 3 entrées switches (gear-cut, gear down, limiteur stand, limiteur départ, raz consommation, commande d'afficheur...),

Sorties :

- 8 sorties injecteurs (pour injecteurs haute impédance (8 à 14 ohms)) 3A,
- 6 sorties bobines (12A) protégées contre les court-circuits,
- 9 sorties de puissance annexe :
 - 1 commande de régulation de waste-gate (3A),
 - 6 commandes annexes (3A) : compte-tours, zone rouge, témoins divers...
 - 2 sorties pour commande de moteur électrique par pont en H (vanne de ralenti, papillon motorisé...),
- 1 liaison CAN 2A,
- 1 liaison série.

Présentation de l'EV11

Le calculateur EV11 est un boîtier électronique qui permet de gérer tout type de moteur de 1 à 8 cylindres en simple rampe, 4 cylindres en double rampes, 4 temps, atmosphérique ou turbo et dont toutes les spécificités sont programmables par logiciel.

L'unité centrale est composée d'un microcontrôleur Siemens C167CR.

Les cartographies principales peuvent contenir jusqu'à 32 points de régime et 33 points de charge. Les points charnières de la majorité des cartographies sont configurables par l'utilisateur (régime, papillon, pédale, pression collecteur).

- Mode d'injection phasée (si capteur arbre à cames présent) ou non phasée,
- Cible du volant moteur paramétrable (positionnement des PMH), nombre de cylindres, de bobines, et d'injecteurs entièrement configurable par l'utilisateur,
- Choix du pointage cartographique :
 - Régime/papillon avec ou sans correction pression collecteur,
 - Régime/pression collecteur avec ou sans correction papillon (obligatoire si moteur turbo).
- Corrections des temps d'injection et des angles d'avance en fonction des températures (eau, air), des pressions (essence, atmosphérique) et d'un potentiomètre extérieur accessible par le pilote,
- Gestion des pannes de capteurs et fonctionnement en mode dégradé,
- Pompes de reprises,
- Coupure décélération,
- Apprentissage des positions mini et maxi du potentiomètre papillon,
- Gestion électronique de waste-gate,
- Régulation de la richesse,
- Détection et correction de cliquetis,
- 2 sorties paramétrables en fonctions de niveaux (régime, papillon, pression collecteur, température d'eau, vitesse roue, pression d'huile, pression d'essence, tension batterie...),
- Bouclage lambda pour autoréglage du temps d'injection pendant le passage au banc (impose l'utilisation d'une sonde lambda proportionnelle),
- Mode banc permettant d'imposer les temps d'injection, angles d'avance, rapports cycliques de waste-gate et angles de phasage et d'annuler toutes les corrections,
- Impression des cartographies,
- Création de fichiers d'acquisition sur PC (format compatible Excel).

Le logiciel EV11

Configuration minimale requise : PC Pentium 166, Windows95, 16Mo, écran 800x600 (Une configuration plus basse fonctionne mais le système reste lent)

Configuration recommandée : PC 300MHz, Windows95, 64Mo, écran 1024x768

Installation du programme :

Le programme est livré sur un CD.

- Insérer le CD dans le lecteur,
- Sélectionner la langue désirée,
- Indiquer éventuellement un autre répertoire d'installation. **Il est préférable de ne pas modifier cette option.**
- Cliquer sur 'suivant',
- Un écran de récapitulation des options d'installation apparaît :
- installation complète,
- Répertoire d'installation en 'c:\Ev11\Ev11vxx.xx', (où xx.xx représente la version)
- Raccourcis dans le groupe 'Sodemo Electronics' du menu démarrer de Windows,
- Cliquer sur 'terminer',

Le programme est maintenant installé et nous allons créer un raccourci sur le bureau de Windows.

Création d'un raccourci sur le bureau :

- Positionner le pointeur de la souris sur le bureau, à l'endroit où vous souhaitez créer le raccourci,
- Cliquer avec le bouton **droit**,
- Sélectionner 'nouveau', puis 'raccourci',
- Cliquer ensuite sur le bouton 'parcourir' et sélectionner le fichier 'c:\ev11\ev11vxx.xx\ev11.exe',
- Entrer le nom suivant : 'Ev11 Vxx.xx'
- Le raccourci est maintenant opérationnel et permet de lancer le soft utilisateur Ev11 version xx.xx

Installation des cartographies

Les cartographies peuvent être livrées dans un dossier sur le CD. Il faut copier les fichiers (extension E11) dans le répertoire 'c:\Ev11\Ev11vxx.xx\cartos'.

Procédure de mise en route

Avant de démarrer un moteur pour la première fois, merci de suivre pas à pas la procédure suivante :

- Vérifier tous les câblages,
- Lancer le programme EV11 sur le PC,
- Vérifier le port de dialogue (voir *Configuration de l'affichage et des ports COM à utiliser*),
- Mettre le boîtier sous tension,
- Cliquer sur le bouton rouge, ou appuyer sur F12 pour activer le dialogue : le bouton doit rester vert. **Si le bouton redevient rouge, vérifier tous les points ci-dessus scrupuleusement.**
- Caler le potentiomètre de papillon (voir *Calage du potentiomètre papillon*),
- Charger le volant approprié (voir *Sélection d'un volant moteur*),
- Charger une cartographie appropriée et l'émettre,
- Ouvrir la fenêtre stratégie et vérifier tous les sélecteurs,
- **Sauver la cartographie en Flash Eprom pour tout sauver et réinitialiser le boîtier,**
- Le moteur doit démarrer.

Entrée du code utilisateur

Lors du premier lancement du logiciel, celui-ci signalera que le code utilisateur n'est pas correct. Ceci permet d'éviter qu'une personne non autorisée puisse lire vos cartographies.

Un code utilisateur propre à votre (vos) boîtier(s) doit vous être communiqué. Il est en général inscrit à la main à l'intérieur de la pochette du CD. Il faut maintenant enregistrer votre logiciel avec ce code. Pour cela, il suffit de sélectionner les options *\configuration\code utilisateur* dans le menu principal.

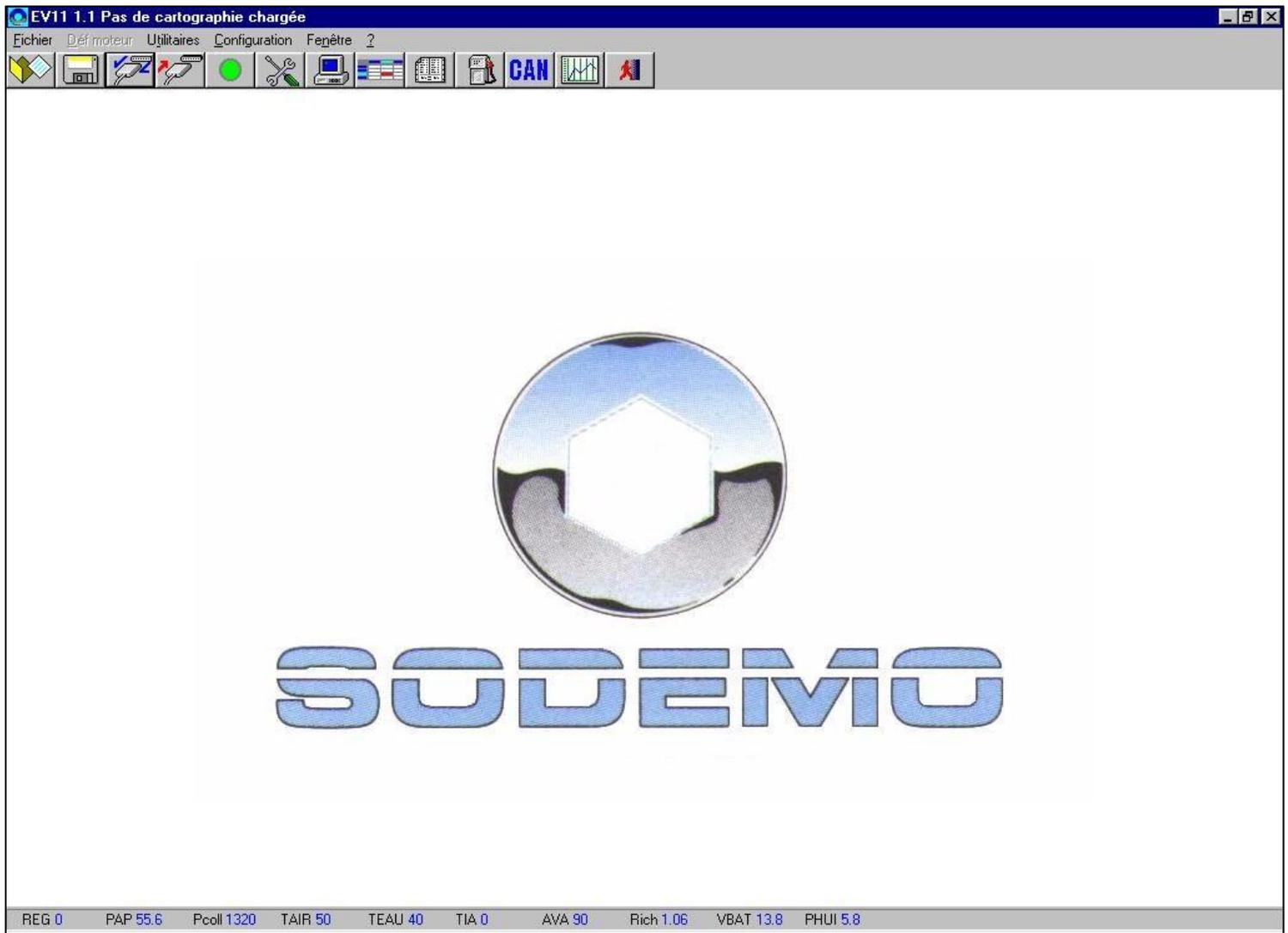
Entrez ensuite votre code dans la case appropriée, puis validez.

Il est indispensable de relancer le logiciel pour prendre ce code en compte !

Une fois que les codes boîtier et logiciel correspondent, le fonctionnement est totalement normal, et vous n'avez plus besoin de le modifier.

Description des fenêtres du programme EV11

La fenêtre principale :



Cette fenêtre est la fenêtre principale qui permet l'accès à toutes les autres options du logiciel.

DESCRIPTION DES OPTIONS DU MENU :

- **Fichiers.. Charger un fichier E11** : Chargement d'une cartographie dans la mémoire du PC
- **Fichiers.. Enregistrer** : Sauve la cartographie en mémoire dans le PC (sur le disque dur ou sur un support externe)
- **Fichiers.. Configuration de l'impression** : Configure l'imprimante.
- **Fichiers.. Imprimer** : Ouvre une fenêtre de sélection des éléments à imprimer.
- **Fichiers.. Réception** : Recopie dans la mémoire du PC la cartographie en mémoire dans le boîtier.
- **Fichiers.. Emission** : Recopie dans la mémoire du boîtier la cartographie en mémoire dans le PC.
- **Déf moteur.. Moteur** : Configuration du boîtier en fonction des caractéristiques du moteur ; nombre de cylindres et bobines, position des pmh...
- **Déf moteur.. Volant** : Sélectionne et envoie au boîtier un type de volant. Il faut faire un RESET du boîtier pour valider ce choix. (Attention ce paramètre n'est pas sauvegardé en cartographie)
- **Déf moteur.. Définition des paramètres** : Ouvre la fenêtre permettant la sélection d'un groupe de paramètres.
- **Déf moteur.. Capteurs.. Tables de linéarisation** : Tables d'étalonnage descapteurs.
- **Déf moteur.. Capteurs.. Défauts et filtrage** : Valeurs de défauts en cas de panne et filtrage des entrées capteurs.
- **Déf moteur.. Limiteur** : configure le limiteur de régime.
- **Déf moteur.. Zone rouge**: configure les seuils d'allumage des diodes de zone rouge, éventuellement en fonction du rapport engagé, si le potentiomètre BV est présent.
- **Déf moteur.. Sorties auxiliaires** : configure les canaux permettant de piloter les deux sorties auxiliaires en fonctions de seuils.
- **Déf moteur.. Choix de stratégie** : Définition des stratégies de fonctionnement du moteur. Il faut un RESET du boîtier pour valider les choix.
- **Déf moteur.. Points charnières..** : Définition du nombre de points et du pas de la cartographie. Les points non utilisés doivent être mis à la valeur maxi de la table.
- **Utilitaires.. Terminal** : Il s'agit d'un display permettant de voir évoluer de nombreuses variables en temps réel. On y trouve en plus des indicateurs de panne des capteurs, la fonction de réglage du potentiomètre papillon ainsi qu'un bouton de remise à zéro du compteur de consommation d'essence.
- **Utilitaires.. Terminal paramétrable** : C'est un autre terminal qui permet de visualiser 16 paramètres sélectionnables.
- **Utilitaires.. Cartographies** : ouvre la fenêtre d'affichage des cartographies.
- **Utilitaires.. Mémoire** : permet de visualiser voire de modifier le contenu mémoire d'une cartographie. **Pour débogage uniquement ! Ne pas utiliser !**
- **Utilitaires.. Ajouter de l'essence** : définit la quantité d'essence présente dans le réservoir lors d'un reset de consommation.

- **Utilitaires..Diagnostic des sorties** : permet de piloter séparément chaque sortie du boîtier.
- **Utilitaires.. Programmer la FLASHEPROM** : A la fin des réglages, il est préférable de sauvegarder la cartographie dans la mémoire Flash du boîtier. Cette mémoire est non volatile et assure donc la sauvegarde des données en cas de défaut lors d'une transmission.
- **Utilitaires.. Télécharger** : Permet de charger un nouveau soft dans le boîtier.
- **Utilitaires.. Comparer 2 cartographies** : permet de visualiser les différences entre deux fichiers, ou entre un fichier et le contenu de l'EV11.
- **Configuration.. Configuration de l'affichage** : permet de choisir des couleurs d'affichage, les paramètres à afficher dans la barre de message, les ports série à utiliser...
- **Configuration.. Réglage par boite à potentiomètres** : permet d'utiliser la boite à potentiomètres (optionnelle) pour le réglage du moteur au banc.
- **Configuration.. Calage des potentiomètres** : indique au boîtier les bornes électriques mini et maxi correspondants aux butées mécaniques du ralenti et du plein gaz.
- **Configuration.. CAN** : configure les paramètres à inclure dans la trame CAN pour un boîtier d'acquisition ou de télémétrie.
- **Configuration.. Configuration.. Sauver une configuration** : permet de sauver la disposition des fenêtres. Le fichier "defaut.aff" est chargé à chaque démarrage du logiciel ; il est donc possible de mémoriser une configuration de base qui sera utilisée à chaque lancement.
- **Configuration.. Configuration.. Charger une configuration** : permet de charger une disposition de fenêtres préalablement sauvegardée.

DESCRIPTION DES BOUTONS D'ACCES RAPIDE :



(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13)

1. Charger une cartographie dans la mémoire du PC.
2. Enregistrer une cartographie sur le disque dur.
3. Réceptionner la cartographie du boîtier.
4. Émettre la cartographie dans l'EV11.
5. Connaître l'état du dialogue :

Rouge : pas de dialogue. Si un boîtier sous tension est connecté, un clic sur ce bouton activera le dialogue.

Vert : dialogue en cours. Un clic sur le bouton coupera le dialogue.

6. Ouvre la fenêtre de stratégies.
7. Ouvre la fenêtre du terminal, ou la rend visible si elle est cachée par une autre.
8. Ouvre la fenêtre de cartographie, ou la rend visible si elle est cachée par une autre.
9. Ouvre la fenêtre de sélection du groupe de paramètres pour modification.
10. Détermine la quantité d'essence ajoutée lors d'un reset de consommation.
11. Paramétrage de la trame CAN.
12. Lancement d'AcquiPC.
13. Quitte le programme EV11.

LA BARRE DE MESSAGES

La ligne grise inférieure de la fenêtre, appelée barre de messages, permet d'afficher en permanence jusqu'à 10 paramètres, de manière totalement configurable. Voir la **configuration de l'affichage** pour plus de détails.

Le terminal :



Le terminal permet de visualiser un grand nombre de paramètres sous forme numérique et, pour certains, sous forme de graphes en barres.

La colonne de droite permet de savoir si un capteur est en panne et si un bouton est appuyé.

La ligne inférieure indique, suite à une réception de cartographie, la version du logiciel du boîtier.

Le bouton 'papillon' permet de caler les potentiomètres de papillon et de pédale.

Le bouton 'Pdyn' permet d'appliquer un offset à la valeur de pression d'admission de manière à calibrer les deux capteurs de pression (atmosphérique et collecteur) à une valeur identique. Cette calibration n'est possible que dans le cas d'une utilisation de la table de correction du temps d'injection en fonction de la pression dynamique. Pour cela, la cartographie d'injection doit être en régime/papillon et la cartographie de correction fonction de la pression collecteur doit être désactivée.

Cette calibration de pression n'est pas sauvée en cartographie, mais dans le boîtier, en mémoire sauvegardée !

Le bouton 'RAZ conso' permet de remettre à zéro le compteur de consommation d'essence (fuel used) et d'initialiser la valeur fuel left (quantité d'essence restante) à la valeur de remplissage. Cette valeur de remplissage peut être renseignée par le bouton d'accès rapide dont l'icône représente une pompe à essence.

Calage du potentiomètre papillon :



Ce calage permet de toujours avoir une valeur de papillon à 0% au ralenti et de 100% en plein gaz.

Si les valeurs de calage sont connues (fournies par Sodemo après passage au banc, par exemple), cliquer sur modifier, puis entrer les valeurs au clavier. Valider ensuite par 'OK' (2 fois).

Si les valeurs ne sont pas connues, cliquer sur caler (ou taper F4). Le logiciel demande alors de pointer le ralenti puis de valider, puis de pointer le plein gaz et de valider.

Le potentiomètre papillon est maintenant calé.

Ce calage n'est pas sauvé en cartographie (fichier.E11) !

(Mais il est sauvegardé en Flash lors de l'écriture decelle-ci)

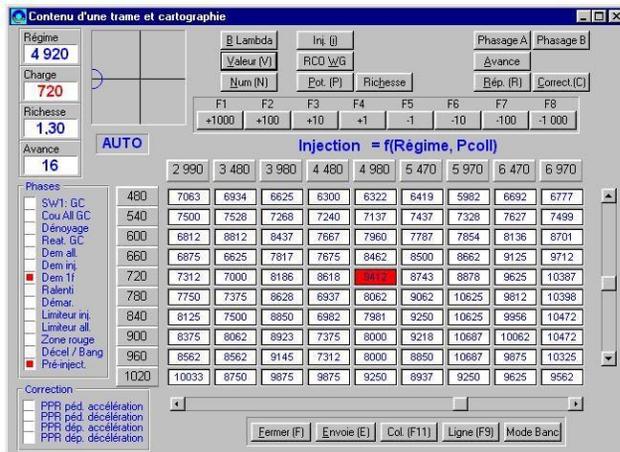
Le terminal paramétrable :



Paramètre	Valeur	Paramètre	Valeur
Régime	3590	Bit clq	0
Pédale	54.3	Flag Cliq	0
P coll	692	P essence	3
T air	27	T eau	58
Lambda	1.08	RCO	0
CorLBD	0	T huile	58
TIA1	3228	Vbatt	13.7
P atmo	987	PotBV	0

Ce 2^{ème} terminal n'affiche que les valeurs numériques mais permet de sélectionner 16 grandeurs parmi plus de 35. La commande du menu 'utilitaire – terminal paramétrable' permet d'ouvrir la fenêtre.

L'affichage des cartographies :



La fonction principale de cette fenêtre est d'afficher et d'ajuster les cartographies. Pour sélectionner la cartographie à afficher, on peut soit cliquer sur le bouton correspondant, (en haut à droite) soit utiliser les raccourcis clavier suivant :

Table d'injection: i, Avance : a, Correction : c, Consigne de richesse : h, RCO de waste gate : w.

Les touches F1 à F8 et les boutons associés permettent de modifier la valeur du ou des points sélectionnés en ajoutant la valeur correspondante. Pour sélectionner un groupe de points, il faut se positionner sur l'un d'entre eux avec les flèches du clavier, puis maintenir la touche MAJ enfoncée tout en se déplaçant avec les flèches. Le groupe sélectionné apparaît en rouge par défaut.

A l'ouverture de la fenêtre, le pointage du point de cartographie est en mode automatique, c'est à dire qu'il correspond au point cartographique le plus proche du point de fonctionnement courant. Si on pointe un point avec la souris, ou en se déplaçant avec les flèches, le pointage devient manuel ; pour remettre en auto, il suffit d'appuyer sur la touche d'échappement.

Il est possible de modifier une cartographie par colonne (régime fixé, charge variable), ou par ligne (charge fixée, régime variable) en pointant **manuellement** un point de la ligne ou de la colonne désirée, puis en appuyant sur F11(colonne) ou F9(ligne). Une fenêtre de graphe en deux dimensions s'ouvre alors. Voir **modification d'une table** pour savoir comment utiliser cette fenêtre.

Le bouton 'envoi' situé en bas de la fenêtre, permet d'envoyer la table affichée seulement au boîtier.

En haut à gauche sont rappelés les paramètres les plus utiles lors du réglage au banc d'un moteur : le régime, la charge, la richesse et l'avance.

A droite de ces 4 affichages se trouve une cible qui, **en pointage automatique uniquement**, indique où est le point courant par rapport au point de la cartographie le plus proche. Quand le rond devient rouge, le point est dit "centré", c'est à dire que l'interpolation avec les points voisins est quasiment nulle.

A droite de cette cible se trouvent 3 boutons :

- B lambda : permet d'ajuster automatiquement le temps d'injection de manière à obtenir la richesse spécifiée dans la table 'consigne de richesse'. Il peut être nécessaire de répéter l'opération pour atteindre la consigne.
- Valeur : **un clic sur ce bouton est équivalent à l'appui sur la touche 'entrée'**. Cela permet de modifier le ou les points sélectionnés, en appliquant un offset et/ou un gain à la sélection.
- Num : permet d'entrer une valeur directe pour la sélection courante. Le raccourci clavier 'n' permet aussi cette opération.

Le bouton « Potar » permet d'ouvrir la fenêtre de réglage par la boîte à potentiomètres optionnelle.

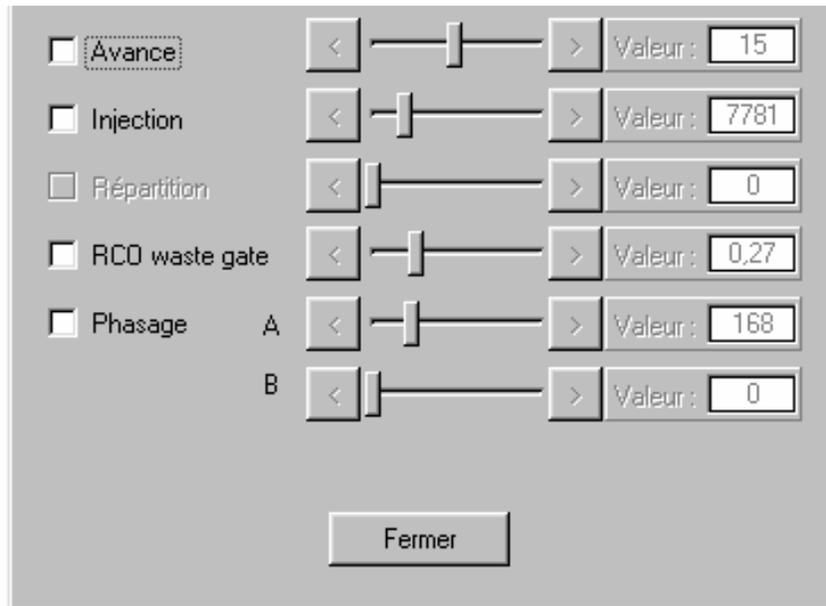
A gauche de la table se trouve un groupe de voyant indiquant la phase courante du moteur :

- SW1 : GC : indique que le switch 1 du gear-cut est appuyé,
- Cou All GC : indique une coupure d'allumage à cause d'un appui sur le switch de gear-cut,
- Reat. GC : (réattelage gear-cut) indique que le calculateur est en phase de transition mode gear-cut -> mode normal,
- Dem all : utilisation de la table d'avance de démarrage,
- Dem inj : utilisation de la table d'injection de démarrage,
- Dem 1f : démarré une fois : signale que le moteur est sorti des tables de démarrage au moins une fois depuis la dernière coupure d'alimentation,
- Ralenti : signale que le boîtier est en régulation de ralenti,
- Démar : signale que le boîtier est en phase de démarrage (utilisation des tables de démarrage et injection sur tous les cylindres à chaque PMH),
- Limiteur inj. : coupure d'injection par le limiteur de régime,
- Limiteur all. : coupure d'allumage par le limiteur de régime,
- Zone rouge : allumage de la diode de zone rouge,
- Décel / bang : coupure d'injection ou bang bang endécélération,
- Pré-inj. : la pré-injection a été effectuée (injection sur tous les cylindres d'une quantité d'essence paramétrable à la mise sous tension du boîtier, pour aider les démarrages),

En bas à gauche, 4 voyants indiquent une éventuelle correction de pompe de reprise, en accélération, ou décélération, par action de la pédale ou de la pression collecteur.

Le bouton 'Mode banc' permet d'ouvrir la fenêtre suivante.

Mode Banc



<input checked="" type="checkbox"/>	Avance	< >	Valeur : 15
<input type="checkbox"/>	Injection	< >	Valeur : 7781
<input type="checkbox"/>	Répartition	< >	Valeur : 0
<input type="checkbox"/>	RCO waste gate	< >	Valeur : 0,27
<input type="checkbox"/>	Phasage		
	A	< >	Valeur : 168
	B	< >	Valeur : 0

Fermer

Cette fonction permet d'imposer une avance, un temps d'injection, un pourcentage de répartition, un RCO de commande de waste-gate ou un angle de phasage au moteur.

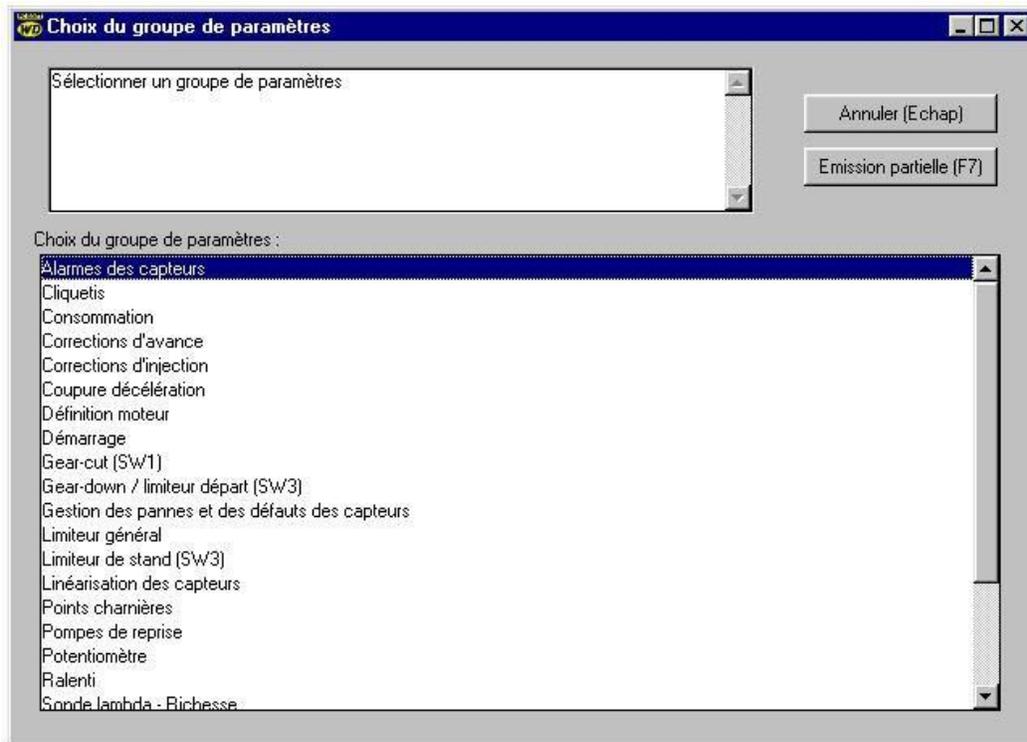
Lorsque l'on coche la case correspondant au paramètre voulu, celui-ci prend automatiquement la valeur courante.

Ensuite, le curseur et les boutons < et > permettent d'ajuster précisément l'avance (pas de 1°), le temps d'injection (pas de 4 μ s), la répartition (pas de 1%), le rapport cyclique de waste-gate (pas de 0.04%) ou l'angle de phasage injection (pas de 1°).

A la fermeture de la fenêtre, un message rappellera si un paramètre est imposé, **mais il sera toujours appliqué !**

Les valeurs modifiées ne peuvent pas être sauvées en cartographie.

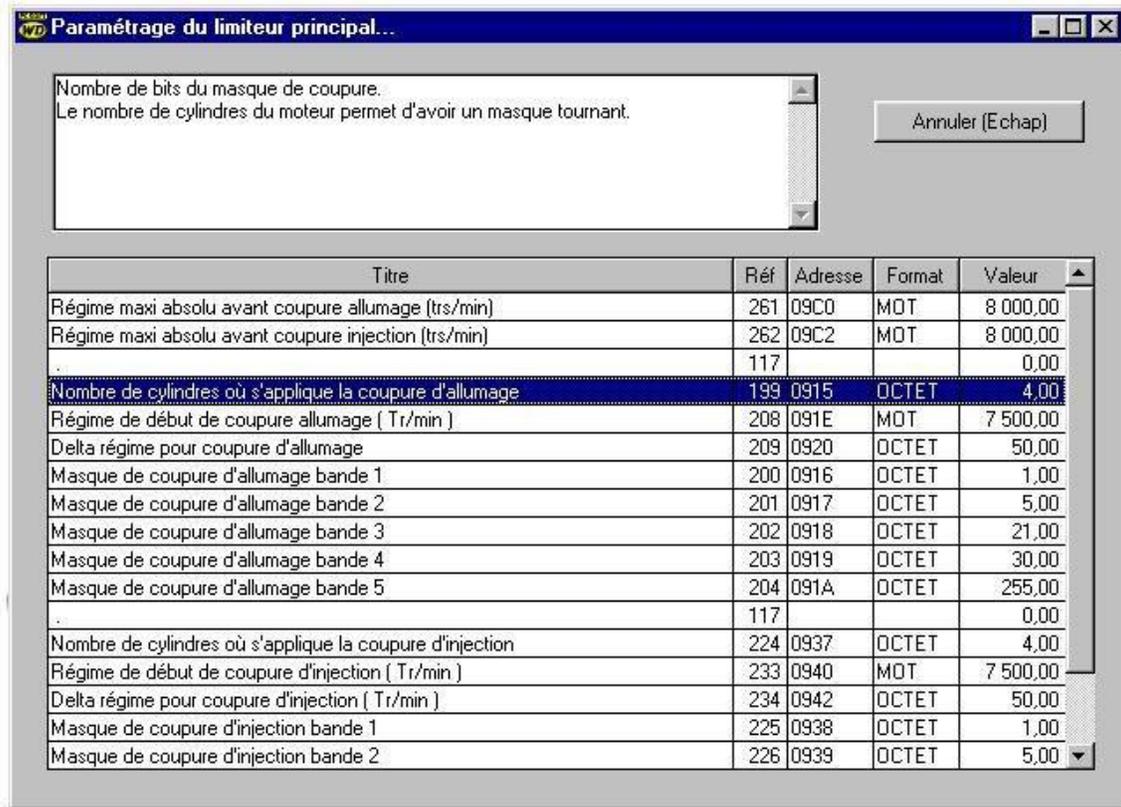
Sélection du groupe de paramètres



Cette fenêtre permet :

- De choisir un groupe de paramètres à éditer : un double-clic ou l'appui sur la touche entrée ouvre une fenêtre qui permet de modifier des tables ou des constantes du groupe correspondant à la ligne sélectionnée.
- D'émettre toutes les variables du groupe sélectionné au boîtier, par appui sur la touche F7, ou sur le bouton 'émission partielle'.

Visualisation des constantes du groupe sélectionné :



Nombre de bits du masque de coupure.
Le nombre de cylindres du moteur permet d'avoir un masque tournant.

Annuler (Echap)

Titre	Réf	Adresse	Format	Valeur
Régime maxi absolu avant coupure allumage (trs/min)	261	09C0	MOT	8 000,00
Régime maxi absolu avant coupure injection (trs/min)	262	09C2	MOT	8 000,00
.	117			0,00
Nombre de cylindres où s'applique la coupure d'allumage	199	0915	OCTET	4,00
Régime de début de coupure allumage (Tr/min)	208	091E	MOT	7 500,00
Delta régime pour coupure d'allumage	209	0920	OCTET	50,00
Masque de coupure d'allumage bande 1	200	0916	OCTET	1,00
Masque de coupure d'allumage bande 2	201	0917	OCTET	5,00
Masque de coupure d'allumage bande 3	202	0918	OCTET	21,00
Masque de coupure d'allumage bande 4	203	0919	OCTET	30,00
Masque de coupure d'allumage bande 5	204	091A	OCTET	255,00
.	117			0,00
Nombre de cylindres où s'applique la coupure d'injection	224	0937	OCTET	4,00
Régime de début de coupure d'injection (Tr/min)	233	0940	MOT	7 500,00
Delta régime pour coupure d'injection (Tr/min)	234	0942	OCTET	50,00
Masque de coupure d'injection bande 1	225	0938	OCTET	1,00
Masque de coupure d'injection bande 2	226	0939	OCTET	5,00

Les constantes d'un groupe de paramètres apparaissent dans un tableau comme celui ci-dessus. On y trouve :

- le nom de la constante,
- une référence pour debugage,
- l'adresse de cette constante dans la mémoire de l'EV11,
- le type de cette constante (mot sur 16bits, ou octet sur 8bits),
- la valeur de la constante,
- un bref commentaire sur la constante sélectionnée, dans le cadre supérieur.

Pour modifier une constante, il faut soit double-cliquer sur la ligne soit la sélectionner et appuyer sur 'entrée'.

La fenêtre suivante s'ouvre alors.

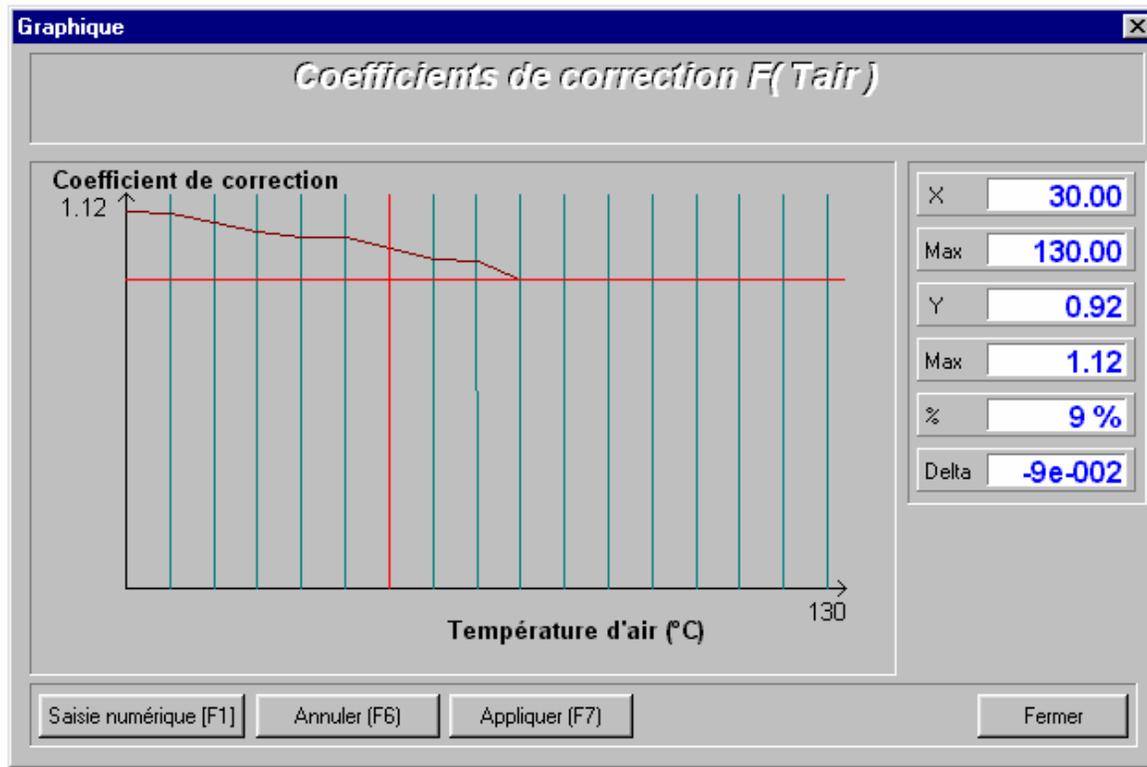
Modification d'une constante



Modification d'une constante			
<i>Régime de début de coupure allumage (Tr/min)</i>			
Nouvelle valeur	<input type="text" value="7000.00"/>	Minimum	<input type="text" value="0.00"/>
Valeur actuelle	<input type="text" value="7 000.00"/>	Maximum	<input type="text" value="15 000.00"/>
<input type="button" value="Annuler"/>		<input type="button" value="Valider"/>	

Cette fenêtre permet de modifier la constante. A l'ouverture, le champ 'nouvelle valeur' est déjà sélectionné, et il suffit donc de taper directement la nouvelle valeur, puis de valider par 'entrée'. Si un boîtier est connecté et que le dialogue est actif, la modification y est apportée directement, sinon, elle ne sera retransmise dans le fichier .E11 que lors de l'enregistrement.

Modification d'une table



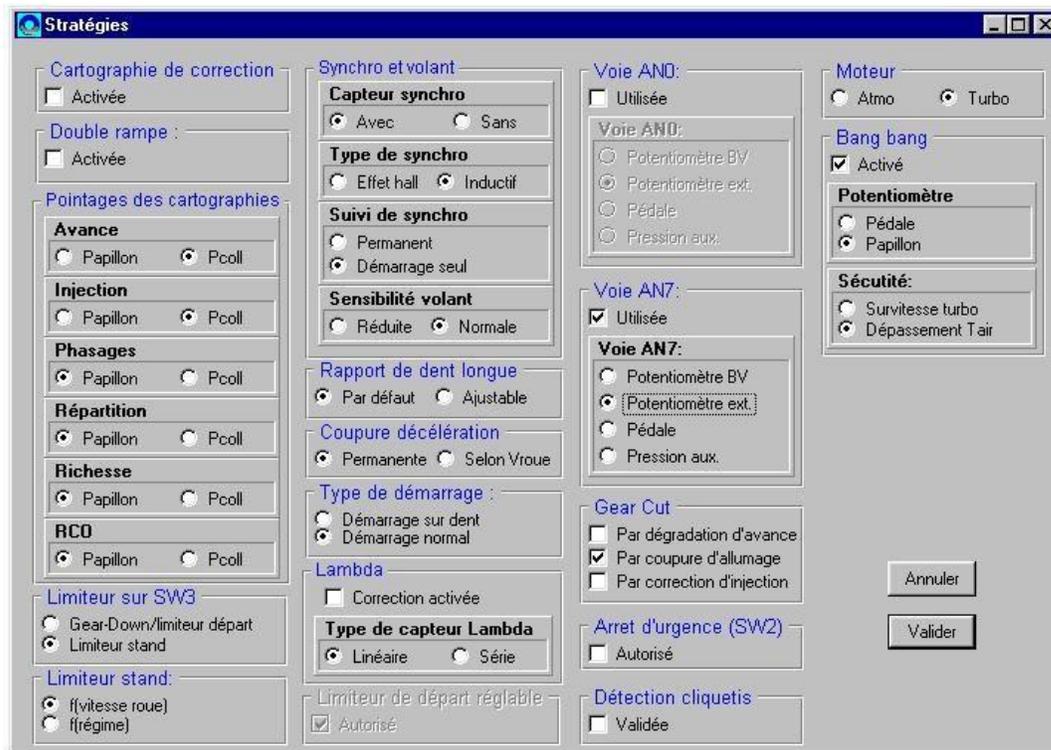
Les tables sont visibles sous forme de graphes dans cette fenêtre. Les valeurs pointées par le curseur rouge sont affichées dans la partie droite. Le champ '%' indique l'écart entre la valeur pointée et la valeur en Y correspondant au X du curseur. Le delta indique directement l'écart, dans l'unité de la grandeur affichée (°C, bar, μ s...).

La table peut être modifiée directement à la souris, ou au clavier :

- A la souris, il suffit de cliquer la valeur désirée. La courbe modifiée apparaît alors en pointillés bleus. Quand toutes les modifications sont faites, il faut valider par la touche F7, qui transfère alors les nouvelles valeurs au boîtier, s'il est connecté.
- Au clavier, les flèches de direction déplacent le curseur et un appui sur 'entrée' valide le point : la nouvelle courbe apparaît alors en pointillés bleus. Il est possible d'accélérer les mouvements du curseur en Y en maintenant la touche 'ctrl' appuyée pendant que l'on déplace le curseur. On valide par F7, comme à la souris. Il est aussi possible d'entrer directement une valeur numérique par l'appui sur la touche F1.

La touche F6 permet d'annuler une modification avant de l'émettre au boîtier (cela efface le tracé bleu).

Modification des stratégies



Toute modification apportée à cette fenêtre nécessite un reset du calculateur pour être prise en compte !

- Cartographie de correction : indique si la table de correction doit être utilisée. Dans le cas d'une table d'injection en régime/papillon, la correction sera en régime/pression collecteur. Dans le cas d'une table d'injection en régime/pression collecteur, la correction sera en régime/papillon.
- Double rampe: à cocher dans le cas de moteurs utilisant 2 injecteurs par cylindre. Dans ce cas, il faut bien veiller au rapport des débits d'injecteurs qui permet de déterminer correctement les temps d'injection de chaque rampe en fonction du pourcentage de répartition.
- Pointages des cartographies : permet de sélectionner le type de charge pour chaque table.
- Limiteur sur SW3 : permet de sélectionner le type de limiteur à appliquer lors d'un appui sur le bouton SW3.
- Limiteur stand : si le bouton SW3 est programmé sur le limiteur stand, cette fonction permet de choisir le mode de fonctionnement du limiteur de vitesse.

- Synchro et volant : en cas de fonctionnement sans capteur d'arbre à came, il faut le signaler ici au calculateur.
 - On peut choisir le type de capteurs synchro.
 - Il est préférable de ne lire le synchro qu'au démarrage, ce qui suffit à caler le calculateur par rapport au moteur.
 - En cas de problème de démarrage (mauvaise lecture du régime à cause de parasites), il peut être utile de réduire la sensibilité du capteur volant.
- Rapport de dent longue : cette fonction ne doit être modifiée que suite à une demande d'un technicien Sodemo.
- Coupure décélération avec validation de vitesse: permet d'interdire la coupure décélération en dessous d'une vitesse paramétrable, si le véhicule est équipé d'un capteur de vitesse roue.
- En cas de problème de démarrage, il peut être possible de compter le nombre de dents avant d'injecter dans un cylindre donné : on utilise alors la stratégie de démarrage sur dent.
- Lambda : une régulation de richesse est possible si une sonde proportionnelle est connectée au boîtier. L'Ev11 permet la gestion des sondes série de type LSM 11. Les paramètres de configuration de la régulation de richesse sont accessibles via le groupe *sonde lambda – richesse*.
- Limiteur de départ réglable : cette fonction permet d'utiliser le potentiomètre externe de manière à ajuster le régime initial du limiteur de départ.
- Voie AN0 : cette voie peut être configurée pour avoir différentes fonction. Choisir la voie à utiliser. Si cette voie n'est pas utilisée, décocher la case supérieure.
- Voie AN7 : cette voie peut être configurée pour avoir différentes fonction. Choisir la voie à utiliser. Si cette voie n'est pas utilisée, décocher la case supérieure.
- Attention, les voies AN0 et AN7 ne peuvent avoir la même fonction !
- Gear-cut: cocher la ou les case(s) correspondant au type de coupure gear-cut souhaité.
- Arrêt d'urgence : cette fonction permet de couper instantanément injection et allumage en cas d'appui sur le bouton SW2. Cette stratégie n'est pas disponible en cas de bang bang activé.
- Détection de cliquetis : permet d'activer la détection du cliquetis par l'Ev11. La correction n'est pas encore disponible en version 2.9.
- Type d'alimentation du moteur : atmosphérique ou turbo-compressé.
- Bang bang : permet d'activer la stratégie de diminution de temps de réponse de turbo. Voir le paragraphe **bang bang**.

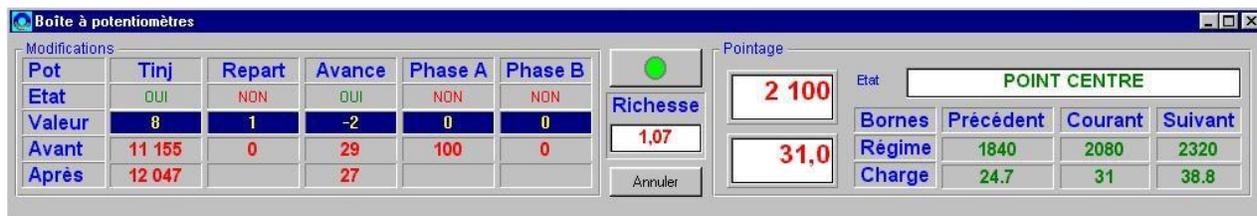
Sélection d'un volant moteur :



On change de volant en cliquant sur charger. Le sélecteur de fichier s'ouvre alors et permet de télécharger le volant adapté.

**Attention ! Le volant n'est pas compris dans la cartographie
(fichier.E11) !**

Réglages par la boîte à potentiomètres :

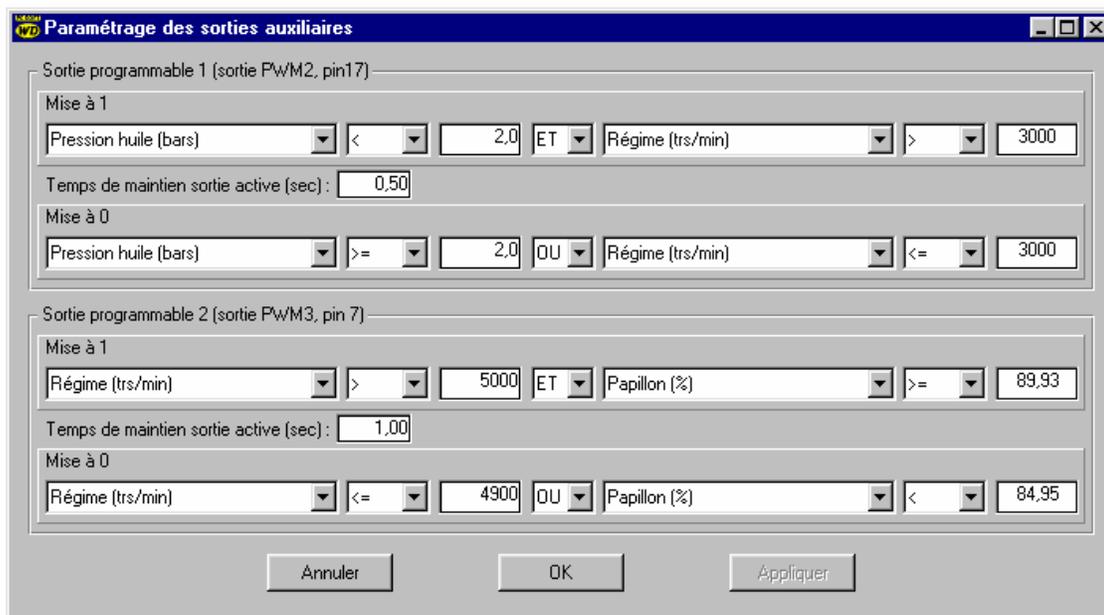


Cette fenêtre permet de dialoguer avec une boîte à potentiomètres pour le réglage des cartographies. On peut, grâce à cet équipement, régler l'injection, l'avance, la répartition entre rampes et les deux phasages du boîtier.

Lorsque le point de fonctionnement du moteur est centré, un appui sur le bouton de la boîte permet d'enregistrer la nouvelle valeur (Ti, avance...) en cartographie.

- **(F1)** : Permet d'activer ou de désactiver le potentiomètre d'injection.
- **(F2)** : Permet d'activer ou de désactiver le potentiomètre de répartition.
- **(F3)** : Permet d'activer ou de désactiver le potentiomètre d'avance.
- **(F4)** : Permet d'activer ou de désactiver le potentiomètre de phasage de la rampe A.
- **(F5)** : Permet d'activer ou de désactiver le potentiomètre de phasage de la rampe B.
- **Etat potentiomètres** : Indique si le potentiomètre est actif (OUI) ou non (NON). C'est aussi un bouton qui permet de basculer oui/non.
- **Valeur** : Indique la valeur du potentiomètre.
- **Avant** : Indique la valeur sans correction du potentiomètre. Dans le cas d'une validation, cette valeur est mise à jour à ce moment.
- **Après** : Indique la valeur en prenant en compte le potentiomètre.
- **Etat** : Indique si le point est centré ou non, ou si le point a été validé et que le programme attend le retour à 0 des potentiomètres actifs (message "Validation OK").
- **Régime** : Donne la valeur du break-point de régime le plus proche ainsi que du suivant et du précédent.
- **Charge** : Donne la valeur du break-point de charge le plus proche ainsi que du suivant et du précédent.

Utilisation des sorties programmables (VVT) :



Paramétrage des sorties auxiliaires

Sortie programmable 1 (sortie PWM2, pin17)

Mise à 1
Pression huile (bars) < 2,0 ET Régime (trs/min) > 3000

Temps de maintien sortie active (sec) : 0.50

Mise à 0
Pression huile (bars) >= 2,0 OU Régime (trs/min) <= 3000

Sortie programmable 2 (sortie PWM3, pin 7)

Mise à 1
Régime (trs/min) > 5000 ET Papillon (%) >= 89,93

Temps de maintien sortie active (sec) : 1,00

Mise à 0
Régime (trs/min) <= 4900 OU Papillon (%) < 84,95

Annuler OK Appliquer

Cette fenêtre permet de configurer les sorties programmables.

Pour chaque sortie, il faut renseigner les conditions de mise à 1 et les conditions de mise à 0.

Le temps de maintien sortie active est une temporisation possible lors du passage OFF > ON de la sortie. Ceci permet, par exemple, d'avoir le temps de voir un voyant s'allumer en cas de défaut fugitif.

Le bouton 'appliquer' permet d'envoyer les conditions au boîtier, alors que le bouton 'OK' les envoie et ferme ensuite la fenêtre. Le bouton 'Annuler' ferme la fenêtre sans rien émettre au calculateur.

Utilisation d'acquiPC

AcquiPC est une mini acquisition de données qui permet d'enregistrer les valeurs de certains paramètres sélectionnables dans un fichier sur le disque dur du PC.

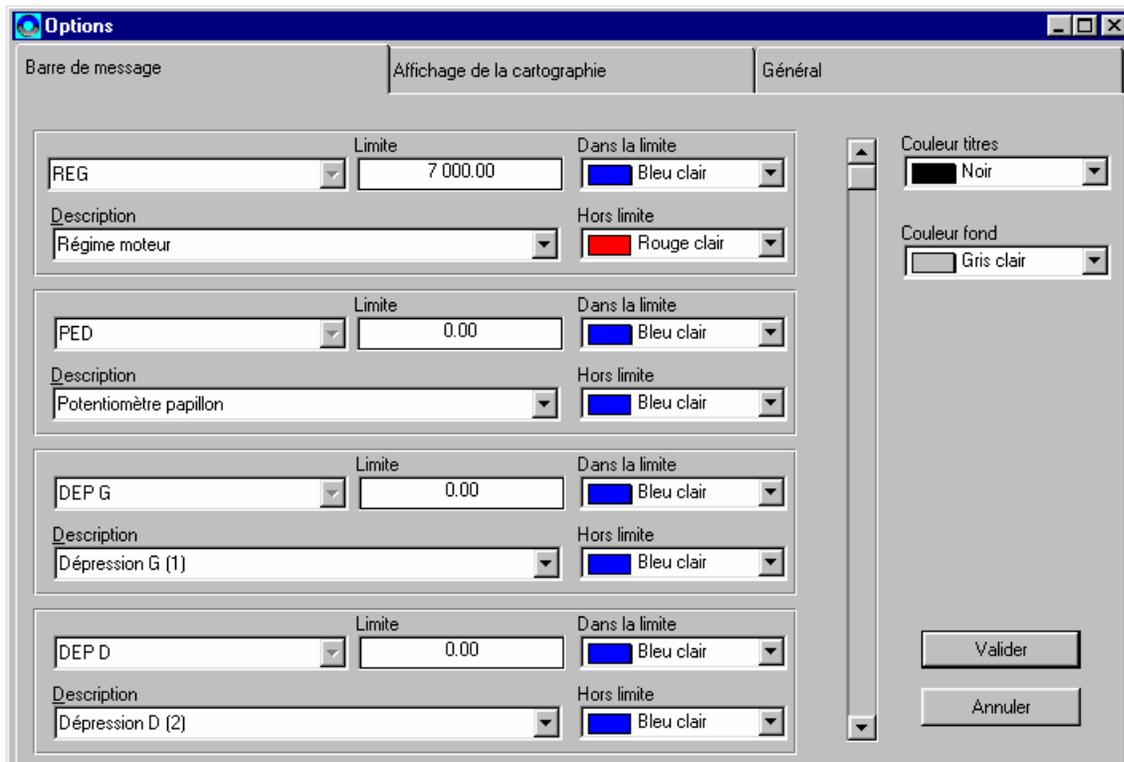
Le bouton 'start' lance l'enregistrement, après sélection d'un fichier.

Le bouton 'stop' arrête l'enregistrement. **L'arrêt est automatique après 1 heure d'acquisition.** Le bouton 'config' permet de sélectionner les voies à enregistrer. La taille du fichier est directement proportionnelle au nombre de voies et au temps d'enregistrement.

En cas de coupure de dialogue, l'acquisition n'est pas stoppée, mais le fichier n'enregistre pas de zéro.

La visualisation du fichier peut se faire sous Excel puisque le format est compatible : les données sont rangées par colonnes, avec le titre de chacune d'elle sur la première ligne.

Configuration de l'affichage et des ports COM à utiliser :



Cet onglet de la fenêtre 'options' permet de configurer la barre de message du programme Ev11.

On choisit le paramètre à afficher dans le menu déroulant 'description'. On peut ensuite choisir un seuil limite pour le changement de couleur. Dans le cas ci-dessus, les régimes inférieurs à 7000tr/min seront affichés en bleus et deviendront rouge dès 7000tr/min.

L'onglet 'affichage de la cartographie' permet de modifier les couleurs d'affichage de la fenêtre de visualisation de cartographies.

L'onglet 'général' permet de sélectionner les ports COM à utiliser : en général, l'Ev11 utilise le COM1 et la boîte à potentiomètres, si elle est présente, est connectée sur le port 2.

La vitesse de dialogue du PC est paramétrable ici. L'utilisation d'un baud-rate de 115200 n'est plus possible à partir de la version 2.0.

On peut aussi régler la période entre deux demandes de trame du PC au boîtier. Une faible valeur (proche de 10) permet un rafraîchissement rapide des paramètres, mais nécessite un PC puissant. Une valeur d'environ 20 fonctionne correctement dans la plupart des cas.

Description des principales stratégies de fonctionnement

Modes d'injection

Selon la cible volant utilisée et la présence ou non de synchro (capteur arbre à cames), différents types de fonctionnement sont possibles.

Sur un Ev11, les injections sont réalisées de manière séquentielle uniquement en cas de présence d'un capteur d'arbre à cames.

Le démarrage s'effectue en mode full group (injection simultanée sur tous les cylindres à chaque PMH).

ATTENTION ! L'absence de capteur arbre à cames impliquant une injection non phasée, la même table d'injection donnera un moteur deux fois plus riche en mode sans synchro qu'en mode avec synchro. En effet, sans capteur synchro, les injections sont réalisées deux fois par tour, à 360° l'une de l'autre.

Menu définition moteur

Dans ce menu, l'utilisateur paramètre le type de moteur (*nombre de cylindres, nombre de bobines*) ainsi que la position des angles pmh du moteur par rapport à la cible volant. On renseigne aussi le numéro de dent sur lequel on veut allumer si le mode démarrage sur dent est actif en stratégie. Attention: ce type de démarrage n'est possible que si un capteur synchro est présent afin de repérer la dent n°1.

Les variables appelées *cylindre n°* permettent d'affecter l'angle pmh défini sur la sortie correspondante désirée, en cas d'utilisation de bobines simples uniquement.

Menu points charnières :

Dans ce menu on définit la taille et les points de réglage cartographique de toutes les tables (régime, papillon, pédale, pression collecteur).

Il n'est pas nécessaire d'utiliser tous les points !

IMPORTANT : lorsque l'on a positionné le dernier point qui va apparaître, les autres valeurs doivent être positionnées à la valeur maxi de la table. Dans tous les cas, la dernière valeur de la table doit être positionnée au maximum.

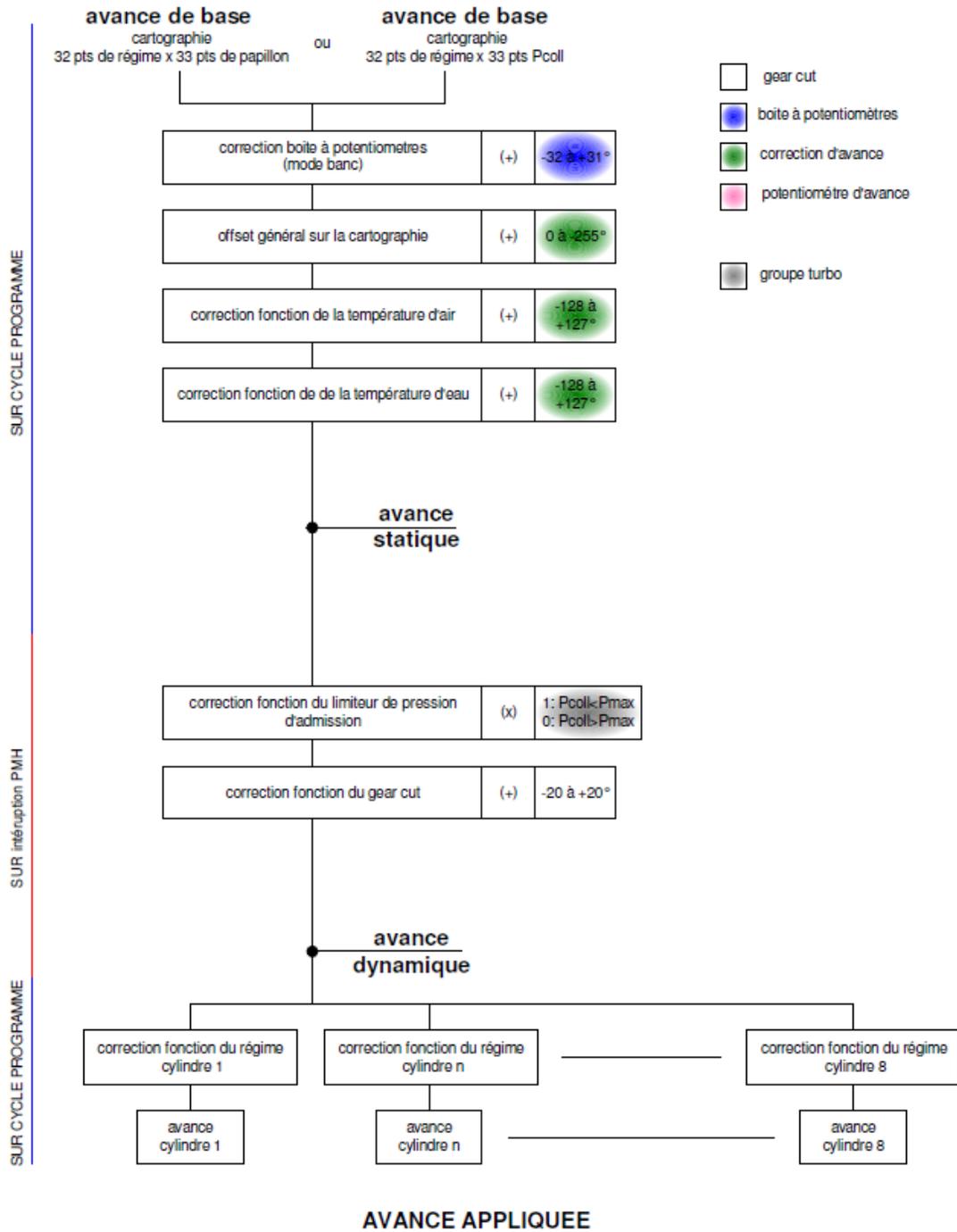
Linéarisation des capteurs de température

Ces tables doivent indiquer au boîtier la résistance de la sonde en fonction de la température. Pour être compatible avec toutes les sondes, une résistance de 2kfi est implantée dans le boîtier, en parallèle avec la sonde. C'est pourquoi la résistance à renseigner dans la table varie entre 0 et 2kfi. La formule permettant d'obtenir la valeur à renseigner à partir de la valeur de la sonde est la suivante :

$$R = (R_{sonde} * 2000) / (R_{sonde} + 2000)$$

Corrections d'avance

Ces corrections sont actives en permanence quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur (démarrage, ralenti, fonctionnement normal).



Temps de charge bobine :

Le temps de charge bobine est calculé automatiquement : il permet de compenser le temps de charge dû aux variations de la tension batterie et des températures des bobines.

Le calculateur fait une mesure de temps à 3A, il fait ensuite une interpolation du temps mis de manière à obtenir le courant de charge souhaité. Si celui-ci n'est pas atteint au bout de la *constante de temps de charge maxi*, il est arrêté.

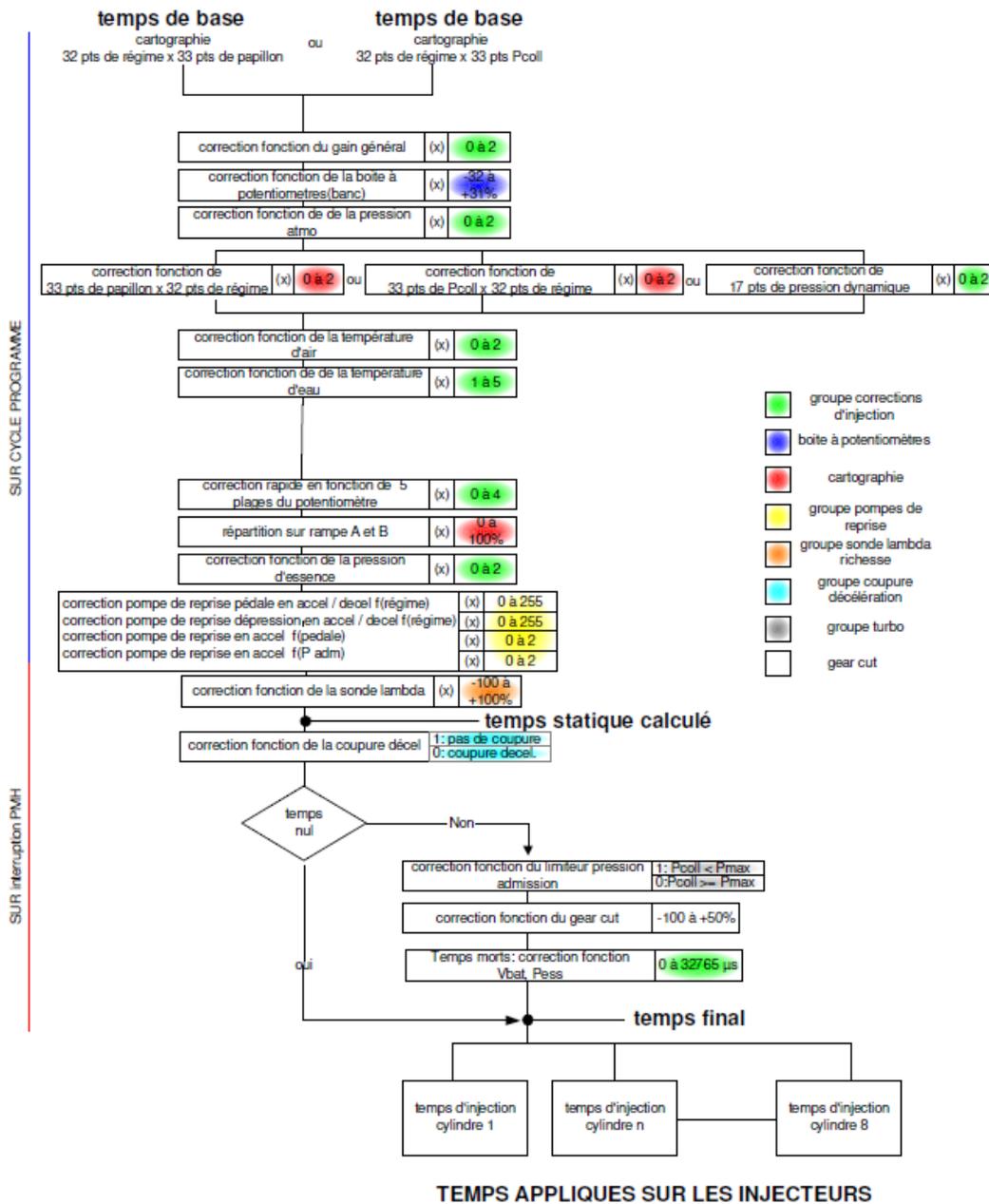
Le *temps d'étincelle mini* est le temps où il n'y aura pas possibilité de commencer une recharge bobine de manière à permettre une étincelle (cas rare de chevauchement de temps de charge).

Corrections d'injection

Ces corrections sont actives en permanence quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur (démarrage, ralenti, fonctionnement normal) sauf pour le *gain général sur la cartographie d'injection de base* qui est inactif en phase démarrage.

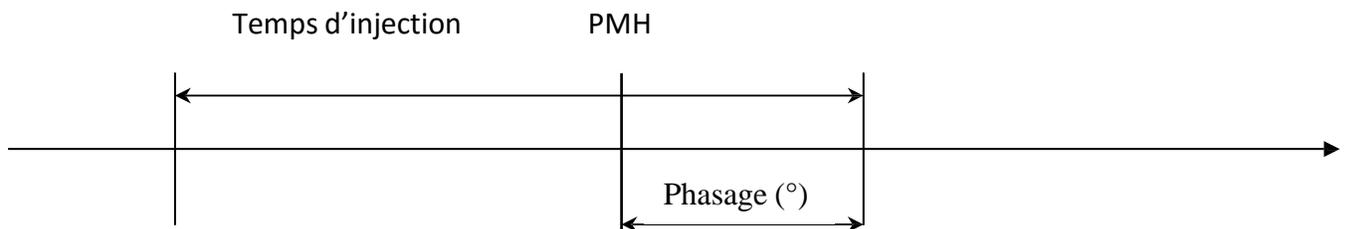
Le *temps injection mini* est le temps en dessous duquel les injecteurs ne seront pas commandés.

Le calcul des temps d'injection se fait au rythme du programme soit toutes les 6-8 ms environ.



Phasage injection en mode normal

En mode normal le phasage injection est issu d'une table $f(\text{régime}, \text{charge sélectionnable})(32 \times 33)$. C'est la fin de l'angle qui est calé : le début d'application du temps d'injection est recalculé de manière à finir en l'angle issu de la table des angles de phasages.



Pompe de reprise

Description des tables utilisées :

Gain pompe de reprise papillon en accélération $f(\text{régime})$ (**GPRPAP**)

32 points de régimes charnières programmables. Les coefficients vont de 0 à 255 par pas de 1.

Gain pompe de reprise papillon en décélération $f(\text{régime})$ (**GPRPDP**)

32 points de régimes charnières programmables. Les coefficients vont de 0 à 255 par pas de 1.

Gain pompe de reprise Pcoll en accélération $f(\text{régime})$ (**GPRDAP**)

32 points de régimes charnières programmables. Les coefficients vont de 0 à 255 par pas de 1.

Gain pompe de reprise Pcoll en décélération $f(\text{régime})$ (**GPRDDP**)

32 points de régimes charnières programmables. Les coefficients vont de 0 à 255 par pas de 1.

Gain pompe de reprise en accélération $f(\text{papillon})$ (**K_PR**)

17 points de papillon fixes. Les gains vont de 0 à 2.

Gain pompe de reprise en accélération $f(\text{Pcoll})$ (**K_DR**)

17 points de pression fixes. Les gains vont de 0 à 2.

Description des constantes utilisées :

Gain pour le calcul du papillon moyen (**GVPAP**)

0 à 2 par pas de 1/128

Régime maxi pour correction pompe de reprise (**SEPRREG**)

Seuil de régime :

Si REG > SEPRREG

Alors pas d'action pompe de reprise

Delta papillon mini pour correction pompe de reprise (SEPRPAP)

Seuil de papillon :

Si DPAP < SEPRPAP

alors pas de correction papillon

Delta papillon maxi (DPAPMAX)

Seuil maxi delta papillon :

Si DPAP > DPAPMAX

Alors DPAP > DPAPMAX

Gain pour le calcul de la pression collecteur moyenne (GVDEP)

0 à 2 par pas de 1/128

Delta Pcoll mini pour la correction pompe de reprise (SEPRDEP)

Seuil de pression collecteur :

Si DDEP < SEPRDEP

alors pas de correction Pcoll

Delta Pcoll maximum (DDEPMAX)

Seuil maxi delta pression collecteur:

Si DDEP > DDEPMAX

Alors DDEP > DDEPMAX

Calculs des deltas papillon et Pcoll :

DPAP = PAPILLON1 – PAPMOY (sur interruption 5ms)

DDEP = DEPRESSION1 – DEPMOY (sur interruption 5ms)

Calculs des valeurs moyennes papillon et pression collecteur :

PAPMOY(i) = PAPMOY (i-1) + [DPAP*GV PAP/128] (sur interruption 5ms)

DEPMOY(i) = DEPMOY(i-1) + [DDEP*GV DEP/128] (sur interruption 5ms)

Calculs des coefficients de correction injection :

Les coefficients de correction sur l'injection sont des termes ADDITIFS (si DPAP ou DDEP positifs) pour une accélération, SOUSTRACTIFS (si DPAP ou DDEP négatifs) pour une décélération.

Ils sont modulés par la température d'eau (*table des coefficients de correction f(Teau)*). Ces termes sont calculés et appliqués sur un cycle programme, hors base de temps.

Les coefficients calculés sont les suivants :

PAPCOR= coefficient de correction papillon

$PAPCOR = DPAP * \text{gain PPR papillon (accél/décél)} * (\text{coefficient}) * \text{coef(papillon)(accél)}$

Soit

En accélération : $PAPCOR = DPAP * GPRPAP (\text{régime}) * (COEFFTEAU) * K_PR (\text{papillon})$ en décélération :

$PAPCOR = DPAP * GPRPDP (\text{régime}) * (COEFFTEAU)$

Et

DEPCOR= coefficient de correction pression collecteur

$DEPCOR = DDEP * \text{gain PPR Pcoll (accél/décél)} * (\text{coefficient}) * \text{coef(Pcoll)(accél)}$ soit

En accélération : $DEPCOR = DDEP * GPRDAP (\text{régime}) * (COEFFTEAU) * K_DR(Pcoll)$ en décélération :

$DEPCOR = DDEP * GPRDDP (\text{régime}) * (COEFFTEAU)$

Le coefficient qui est ensuite appliqué est le plus grand des 2 : $\text{Coeff} =$

$\text{MAX}(PAPCOR, DEPCOR)$

D'où : $TINJDYNx = TINJDYN * (+/- \text{Coeff})$

NB : les corrections pompes de reprise ne s'appliquent que dans le cas de fonctionnement normal, c'est à dire hors démarrage et hors ralenti.

Coupure décélération

Les conditions à remplir pour entrer en coupure décélération sont les suivantes :

- pour chaque point de régime, le papillon doit être inférieur à la valeur de la table *seuil de papillon pour coupure à la décélération*.

Et

- Le régime doit être supérieur au *régime de coupure décélération*.

Et

- Si la stratégie fonction de la vitesse véhicule est activée, la vitesse doit être supérieure à la *vitesse mini du véhicule pour autoriser la coupure*.

Les conditions à remplir pour sortir de la coupure décélération sont les suivantes:

- le régime doit descendre en dessous du *régime de reprise injection après coupure*.

Ou

- Le papillon doit être supérieur au *seuil de papillon pour coupure à la décélération* fonction du régime + *l'hystérésis de reprise en position papillon*.

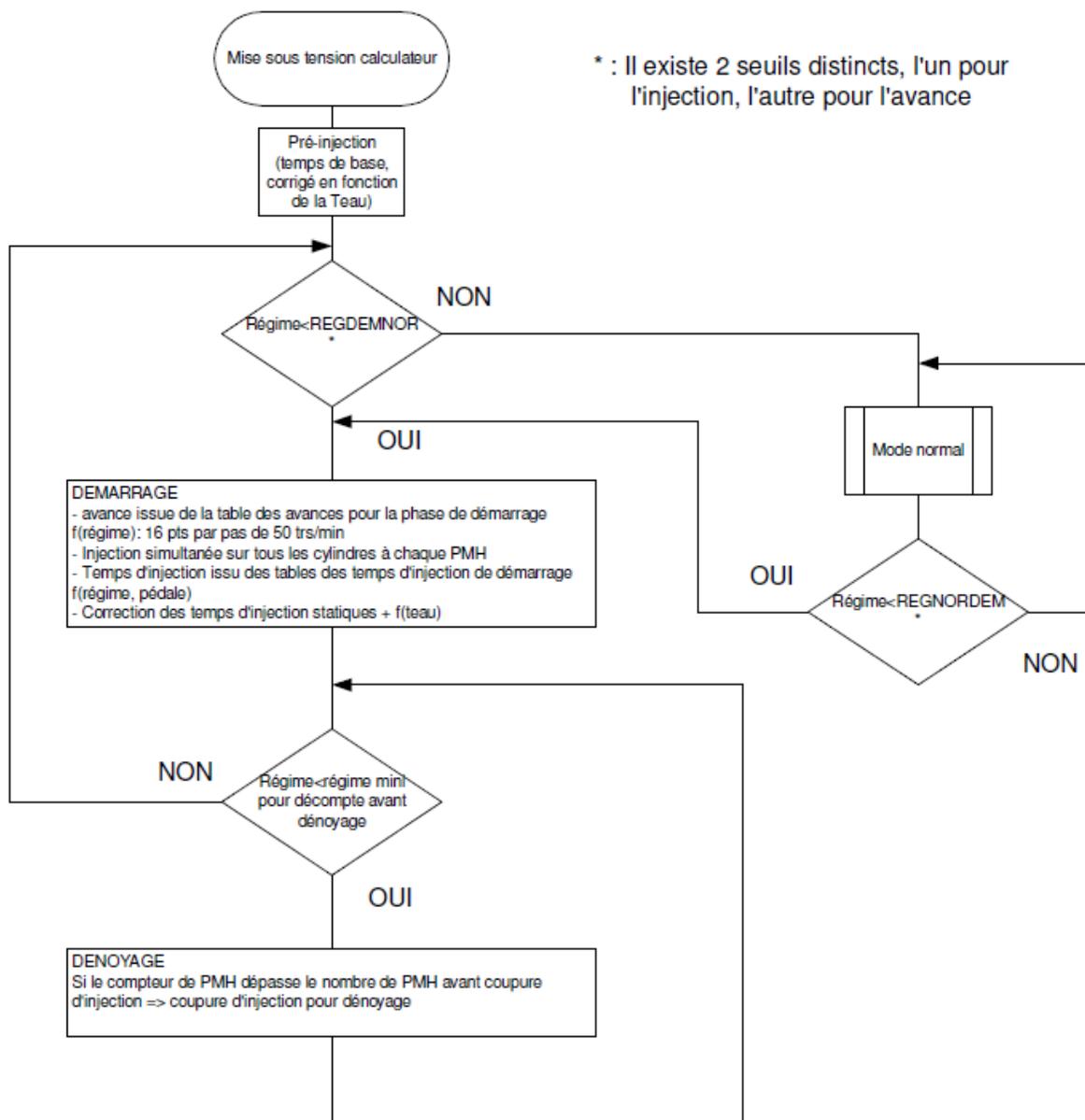
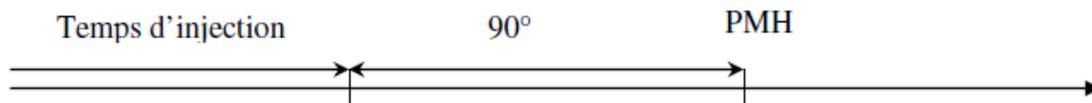
Variables en entrée calibrables

Nom	Localisation	Type	Dim	plage
Seuil papillon pour coupure à la décélération f(régime).	Coupure décélération	table 17 pts	8 bits	0 à 100%
Régime de reprise injection	Coupure décélération	Constante	16 bits	0 à 15000trs/min
Régime de coupure décélération	Coupure décélération	Constante	16 bits	0 à 15000trs/min
Hystérésis de reprise en position papillon	Coupure décélération	calibration	8 bits	0 à 100%
Vitesse mini du véhicule pour autoriser la coupure	Coupure décélération	Constante	16 bits	0 à 400km/h

Démarrage

Démarrage injection :

Pendant la phase démarrage, l'injection s'effectue simultanément sur tous les cylindres, à chaque PMH. L'angle de fin d'injection est calé 90° avant chaque PMH.



Pré-injection :

A la mise sous contact calculateur, il y a la possibilité de faire une injection fonction d'un temps programmable et d'un coefficient issu d'une table fonction de Teau: la *table des coefficients pour la pré-injection f(Teau)*.

$$TI \text{ pré-injection} = ti * \text{coeff} = f(\text{teau})$$

Pendant la phase de démarrage injection, on utilise 5 tables Fonction du papillon (*Temps d'injection en phase démarrage f(régime), pédale =x%*), d'où on extrait un temps d'injection=f (régime).

Le passage de pointage des tables démarrage au mode normal (cartographique) s'effectue par l'intermédiaire d'un régime de commutation (*Régime de commutation démarrage/normal pour l'injection*).

Sur ce temps d'injection, on applique un coefficient correctif en fonction de la température d'eau issu soit d'une table démarrage, soit d'une table normale (*Coefficient de correction F(Teau) en phase démarrage, et Coefficient de correction F(Teau) en phase normale*).

Pour passer des conditions d'utilisation de la table démarrage à la table mode normal : soit on a atteint le *seuil de régime pour commutation démarrage/normal*, soit on a atteint le *nombre d'allumage enrichis au démarrage* (nombre de PMH que l'on a initialisé dès l'apparition d'un régime moteur).

Cette transition du mode démarrage en mode normal s'effectue par l'intermédiaire d'un compteur qui est initialisé au moment du changement de mode; l'utilisateur peut en régler la rapidité par l'intermédiaire d'un coefficient appelé *vitesse de commutation dem/normal*.

Description du fonctionnement de la Vitesse de Commutation Douce: Variables :

FLAG_VCD : flag indiquant commutation douce (=0 => commutation douce, =FF=> pas de commutation douce.

CPT_VCD : compteur pour décrémentation commutation douce

C_TOUR : compteur de PMH

REG : régime

TEAU : Température eau

TINJPRO: temps d'injection provisoire pour calcul

Constantes :

CTEMPA : table de correction hors démarrage

CTEMPD : table de correction démarrage

FWAG : nombre de PMH maxi pour appliqué la correction démarrage

SEUREG : seuil de régime de passage de Démarrage/Normal

VCD : vitesse de commutation douce

Conditions et Phases de calcul de la correction Teau

Si (REG < SEUIL_REG) Alors

Si (C_TOUR > FWAG) Alors

Si (FLAG_VCD=0) Alors

Commutation Douce

Sinon

Correction Normale

Finsi

Sinon

Correction Demarrage

Init Commutation Douce (FLAG_VCD=0 ; CPT_VCD=0)

Finsi

Sinon

Si (FLAG_VCD = 0) Alors

Commutation Douce

Sinon

Correction Normale

Finsi

Finsi

Calcul correction phase de démarrage

$COEFF_TEAU = CTEMPD(TEAU)/64$

Calcul correction hors phase de démarrage

$COEFF_TEAU = CTEMPA(TEAU)/64$

Calcul correction commutation douce

On passe du coefficient phase de démarrage vers le coefficient hors démarrage à la vitesse de commutation désirée.

$COEFF_TEAU_DEM = CTEMPD(TEAU)/64 \Rightarrow$ coefficient démarrage

$COEFF_TEAU_NORM = CTEMPA(TEAU)/64 \Rightarrow$ coefficient hors démarrage

$DECREMENT = CPT_VCD \gg 8 \Rightarrow$ décalage de 8 du compteur VCD (élimination des poids faibles)

Si (COEFF_TEAU_DEM – DECREMENT) <= COEFF_TEAU_NORM Alors

COEFF_TEAU = COEFF_TEAU_NORM

FLAG_VCD = FF => arrêt commutation douce

Sinon

COEFF_TEAU = COEFF_TEAU_DEM – DECREMENT

Finsi

Calcul des compteurs de PMH et de vitesse de commutation:

Compteur de PMH (sur PMH) :

Si C_TOUR < FFFF **Alors**
 C_TOUR = C_TOUR + 1
Finsi

Compteur vitesse de commutation douce (sur PMH):

CPT_VCD = CPT_VCD + VCD

Calcul de la correction sur le temps d'injection

TINJPRO = TINJPRO * (1 + COEFF_TEAU)

Remarque :

Si la constante *type d'enrichissement pour la phase démarrage* est égale à 0, tous les démarrages utiliseront la table enrichissement =f(Teau) en démarrage, si elle est à 1 seul le démarrage suivant la mise sous tension l'utilisera.

Démarrage allumage :

Pendant la phase démarrage allumage, on utilise une table d'où on extrait un angle d'avance f (régime).

Le passage de pointage de la table démarrage au mode normal (cartographique) s'effectue par l'intermédiaire des *régimes de commutation pour l'allumage*.

Si Régime < *régime de commutation pour allumage*

Alors Avance = interpol(table des avances pour la phase démarrage)

FinSi Régime > *régime de commutation pour allumage*

Remarque : toutes les corrections sur l'avance sont opérationnelles f(températures, offset général...).

Variables en entrée calibrables :

Nom	Localisation	Type	Dimension	Plage
Coeff F(Teau)	Démarrage	Table 17 pts	8 bits	1 à 5
Coeff Pre-inj F(Teau)	Démarrage	Table 17 pts	8 bits	0 à 4
Avance F(Régime)	Démarrage	Table 16 pts	8 bits	0 à 40°
Tinj f(régime, pap)	Démarrage	16*5 pts	16 bits	0 à 15000µs
Nb all enrichis	Démarrage	calibration	16 bits	0 à 32000
Reg dem->norm	Démarrage	calibration	16 bits	0 à 15000 trs/min
Vitesse de commutation	Démarrage	calibration	8 bits	0 à 255
Tps base pré-injection	Démarrage	calibration	16 bits	30000
Type d'enrichissement	Démarrage	calibration	8 bits	0 ou 1
Reg dem->norm, inj	Démarrage	calibration	16 bits	0 a 750
Reg norm->dem, inj	Démarrage	calibration	16 bits	0 a 750
Reg dem->norm, all	Démarrage	calibration	16 bits	0 a 750
Reg norm->dem, all	Démarrage	calibration	16 bits	0 a 750
Regime mini dénoyage	Démarrage	calibration	16 bits	0 à 15000 trs/min
Nb de PMH pour dénoyage	Démarrage	calibration	16 bits	0 à 32000

Ralenti

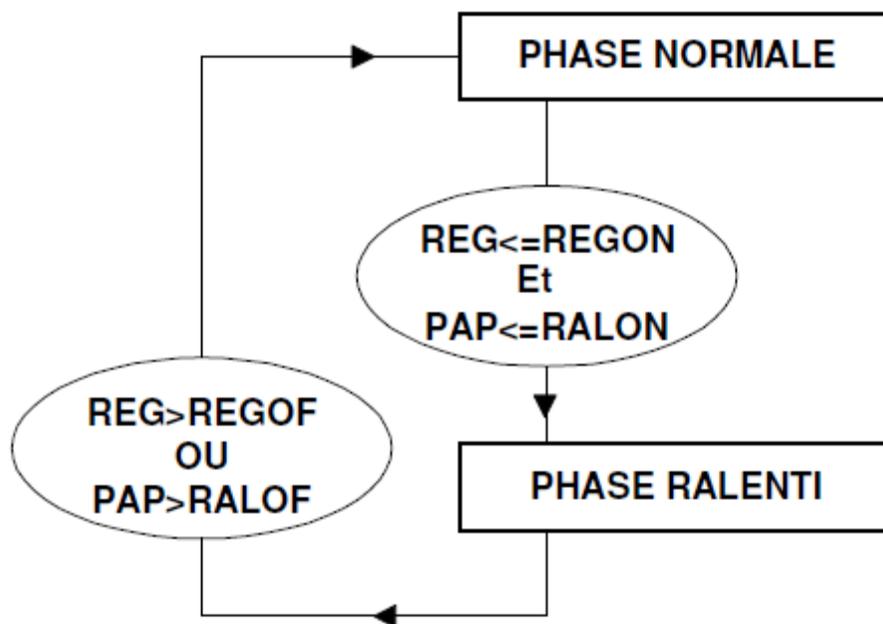
Pour entrer en condition ralenti, il y a 2 conditions à réaliser :

- être inférieur au *seuil de pédale pour entrer dans la régulation de ralenti*.
- être inférieur au *seuil de régime pour entrer dans la régulation de ralenti*.

Lorsque on est en stratégie ralenti, on vient extraire un temps d'injection et un angle d'allumage dans 2 tables: *Temps d'injection pour la régulation ralenti F(régime)* et *Table des avances pour la régulation ralenti F(régime)*.

Les tables comportent 17 points de régime, et la valeur de départ de ces tables est programmable. Un angle de phasage injection est aussi imposé par l'intermédiaire d'une constante calibrable (*Angle de phasage injection au ralenti*.)

Pour sortir des conditions de ralenti, il suffit que l'une des conditions de sortie soit vraie (seuil de sortie en régime ou seuil de sortie en pédale).



Avec $REGON < REGOF$ et $RALON < RALOF$

Variables en entrée calibrables

Nom	Localisation	Type	Dimension	Plage
angle pédale entrée	Ralenti	calibration	10 bits	0% à 100%
angle pédale sortie	Ralenti	calibration	10 bits	0% à 100%
Régime entrée	Ralenti	calibration	16 bits	0 à 15000 tr/mn
Régime sortie	Ralenti	calibration	16 bits	0 à 15000 tr/mn

Variables en sortie

Nom	Plage
temps injection ralenti	0 à 15000 μ s
angle allumage ralenti	0 à 90°
angle phasage ralenti	0 à 720°

Régulation lambda

La régulation lambda peut être autorisée dans la fenêtre **stratégies**. Les conditions d'entrée en régulation sont 2 seuils de régime mini et maxi, 2 seuils de papillon mini et maxi (REGMINL, REGMAXL, PAPMINL, PAPMAXL).

La vitesse de régulation est programmée par un nombre de PMH (*Vitesse d'intervention de la correction lambda*). On fait une régulation proportionnelle en 2 bandes autour d'une consigne interpolée en dépression/régime dont les charnières sont variables (TABLE_CONS_LAMBDA, 32*33 words, en fenêtre de cartographies).

On calcule une différence de richesse (entre la table de consigne et la valeur lue sur le moteur) bornée par un mini et un maxi (*Pourcentage de richesse mini -maxi- pour correction*). Si la différence est inférieure au mini, on ne fait pas de correction; si la différence est supérieure au maxi, le calcul utilisera le maxi comme valeur de différence.

A partir de cette différence on calcule un terme proportionnel additif sur le temps d'injection qui sera multiplié par un coefficient différent suivant si on se trouve en bande de correction faible ou forte. Ce seuil de bande faible ou forte est fixé par un coefficient (*pourcentage de consigne pour limite de bande*).

En bande faible, le coefficient est COEFF1_LAMBDA (*Correction bande faible*) (résolution 0 à 2), en bande forte COEFF2_LAMBDA (*correction bande forte*) (résolution 0 à 4). Le résultat du calcul est multiplicatif du temps d'injection statique.

La *temporisation pour autorisation de régulation lambda* permet de désactiver la régulation pendant le temps de chauffe de la sonde, après la mise sous contact.

NB: en cas de pompe de reprise activée, on arrête de réguler la sonde lambda, mais on garde le terme proportionnel précédent pour éviter un appauvrissement/enrichissement soudain en entrée PPR.

NB2: Le *pourcentage de richesse maxi pour correction* est un pourcentage de richesse qui permet de déterminer l'importance de la correction (bornée ou pas). La *correction maxi en régulation lambda* est un pourcentage de temps d'injection qui permet de limiter la correction en cours.

Si $regminl < regime < regmaxl$ *et* $papminl < papillon < papmaxl$
Alors $COR_lambda = (\lambda_{mes} - consigne_lambda) * coeff_lambda$

Sinon $COR_lambda = 0$

Avec $coeff_lambda$ valant *Correction bande faible* ou *correction bande forte* selon la bande concernée.

Exemple:

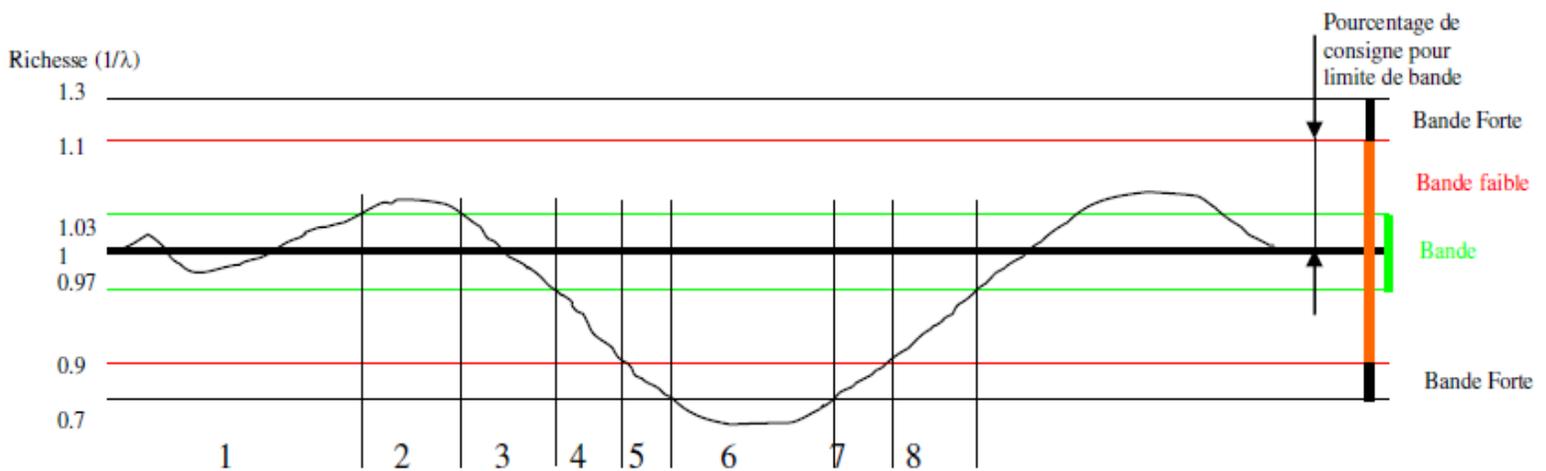
Consigne de richesse: 1

Pourcentage de consigne pour limite de bande: 10%

Pourcentage de richesse mini pour correction: 3%

Pourcentage de richesse maxi pour correction: 30%

Correction maxi en régulation: 80%



1: pas de correction

2: correction proportionnelle bande faible

3: pas de correction

4: correction proportionnelle bande faible

5: correction proportionnelle bande forte

6: correction saturée bande forte. La richesse est inférieure à 0.7 mais l'écart sera borné à 0.3.

Pendant cette phase, si le pourcentage de correction sur le temps d'injection atteint 80%, la correction sera bornée à 80%.

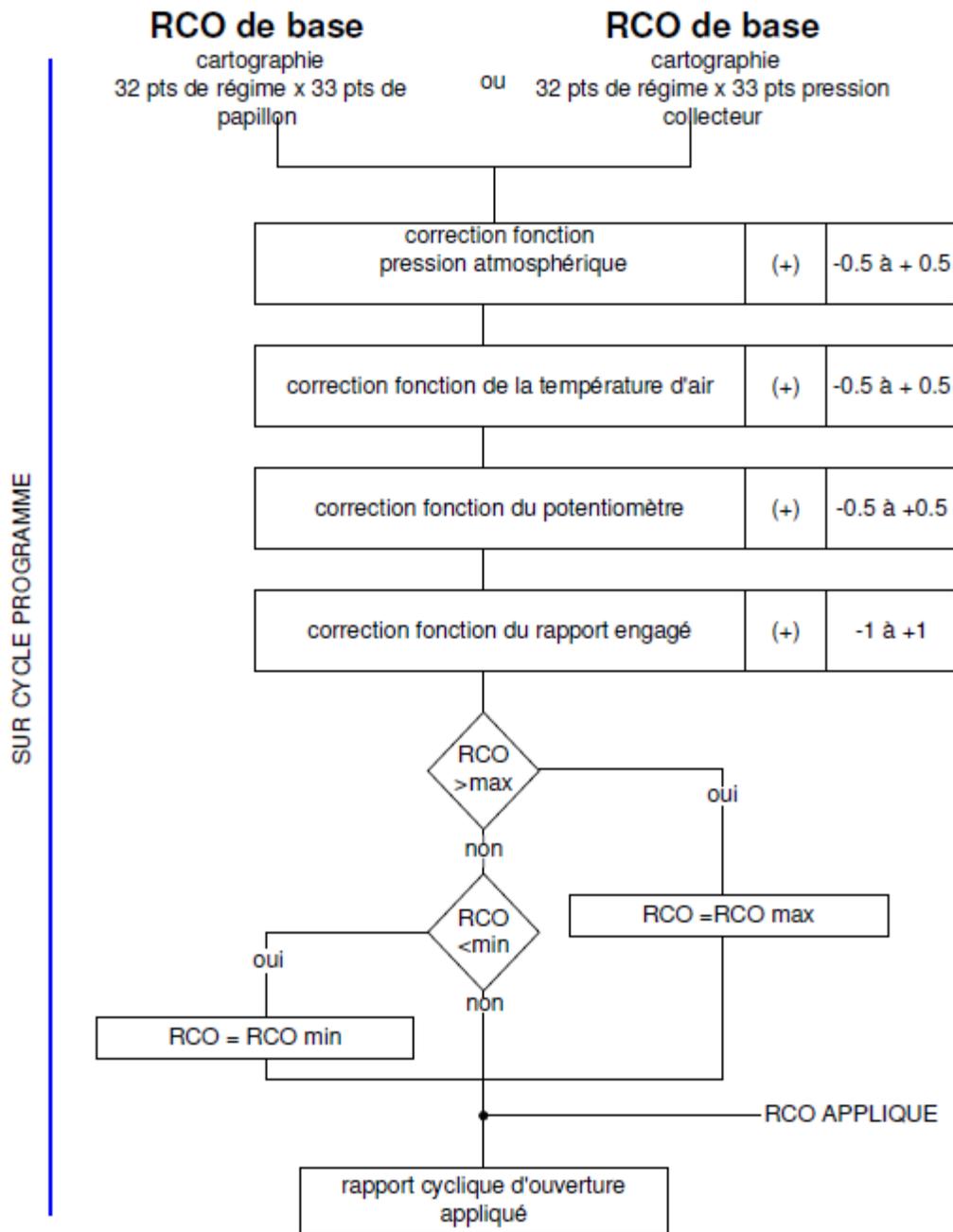
7: correction proportionnelle bande forte

8: correction proportionnelle bande faible

Variables en entrée calibrables

Nom	Localisation	type	Dimension	Plage
Régime mini pour cor lambda	Sonde lambda	calibration	16 bits	0 à 15000 tr/min
Régime maxi pour cor lambda	Sonde lambda	calibration	16 bits	0 à 15000 tr/min
Papillon mini pour cor lambda	Sonde lambda	calibration	16 bits	0 à 100%
Papillon maxi pour cor lambda	Sonde lambda	calibration	16 bits	0 à 100%
Vitesse intervention cor (pmh)	Sonde lambda	calibration	8 bits	Nombre de pmh
Pourcentage de consigne	Sonde lambda	calibration	8 bits	0 à 100%
Ecart de lambda mini	Sonde lambda	calibration	8 bits	0 à 100%
Ecart de lambda maxi	Sonde lambda	calibration	8 bits	0 à 100%
Coeff correction bande faible	Sonde lambda	calibration	8 bits	0 à 2
Coeff correction bande forte	Sonde lambda	Constante	8 bits	0 à 4

Turbo – gestion des RCO de waste-gate



Toutes les corrections agissant sur le RCO sont actives en permanence (démarrage, ralenti et mode normal).

Bang-bang

Depuis la version 2.4, l'Ev11 permet de diminuer les temps de réponse des moteurs turbo grâce à une stratégie de bang-bang. Le principe est le suivant : en décélération (ped levé), une sortie de l'Ev11 (sortie programmable 2, pin 7) commande une électrovanne qui permet une admission d'air frais dans le moteur. On injecte alors de l'essence et on allume avec une avance négative afin d'avoir un moteur qui ne 'pousse' pas. Ceci permet de maintenir le turbo en vitesse et donc de garder une pression d'admission en décélération.

Pour activer la stratégie, il faut :

- avoir un régime supérieur au seuil programmable
- avoir le papillon (ou la pédale) inférieur à un seuil programmable.

Conditions de sécurité :

- le bouton SW2 doit être actif
- selon l'option choisie en stratégie, la température d'air d'admission ou la vitesse du turbo doit être inférieure à un seuil limite.

En fin de stratégie, une transition douce vers l'injection et l'avance normale est automatiquement appliquée pendant les durées programmables.

Un RCO permet de piloter la waste-gate selon une valeur prédéfinie et un autre permet de commander l'électrovanne.

Antipatinage

Le patinage est détecté à partir de la dérivée du régime en fonction du temps.

Les constantes décrites ci-dessous sont accessibles via le groupe 'Vitesse véhicule'.

1. Calcul de la dérivée.

Sur base de temps paramétrable, *base de temps pour calcul de dérivée*, le boîtier calcule les variations de régime par rapport au temps. Si ces variations sont supérieures à un maximum paramétrable, on considère alors qu'au moins une roue patine.

2. Détection du patinage.

On déduit un niveau de patinage :

Patinage = dérivée actuelle – *dérivée limite* f(rapport engagé).

Le terme patinage est donc directement proportionnel au patinage réel des roues. Ce terme est divisé par un *coefficient programmable de normalisation* afin de le borner entre 0 et 1.

D'ou un taux de patinage variant de 0 (pas de patinage, cad dérivée actuelle inférieure à la dérivée limite) à 1 (patinage maxi).

3. Corrections pour limiter la puissance.

Les corrections sont actives à partir d'un **seuil de régime** et d'un **seuil de papillon** programmables.

Pour chaque rapport de boîte (6 avant et 1 forfaitaire), on applique les corrections suivantes :

A/ *retrait d'avance* : $avance = avance_courante - coef_reduction_avance$

B/ *correction d'injection* : $Ti = Ti_courant * coef_correction_TI$

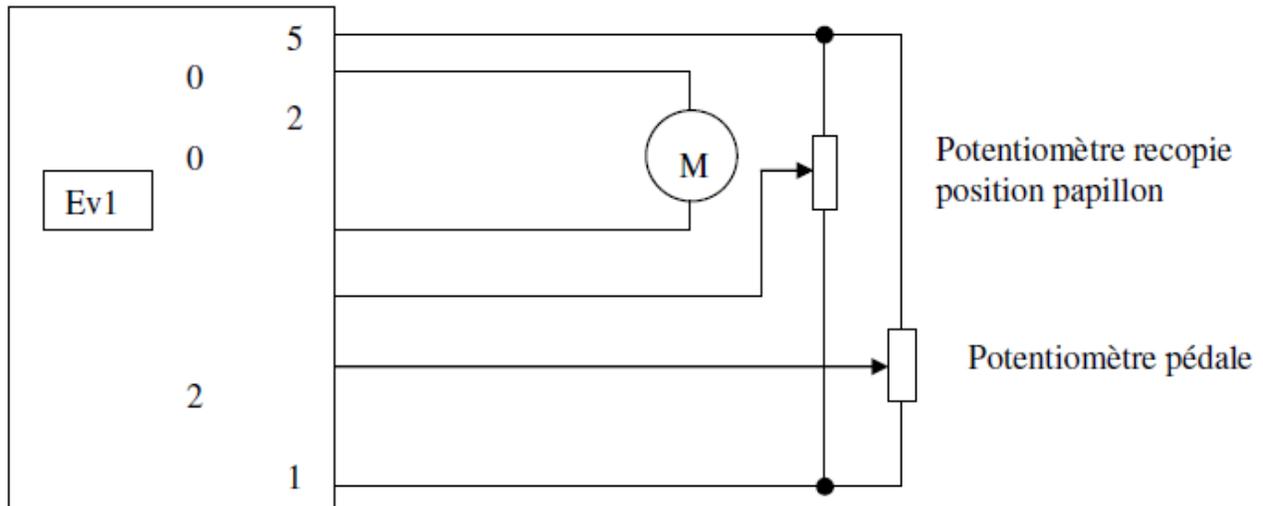
C/ *corrections RCO* : $RCO = RCO_courant - coef_correction_RCO$

Ces différentes corrections sont issues d'interpolations en fonction du taux de patinage.

Papillon motorisé

A partir de la version 3.0, l'Ev11 est capable de piloter un papillon motorisé via l'étage en pont en H et les entrées potentiomètre papillon et pédale.

Câblage :



Le potentiomètre pédale peut être câblé indifféremment en 49 ou 51. Il suffit de cocher la case correspondante en stratégies.

Principe de fonctionnement.

Moteur arrêté :

➔ Dans ce cas, on cherche à recopier la consigne sans aucune modification, sauf pour le mini qui est bridé à *l'ouverture papillon mini*.

Exemple : *ouverture papillon mini=5%*,

Si pédale=15% alors, la consigne sera de 15% de papillon,

Si pédale=0%, alors la consigne sera de 5% de papillon.

Moteur tournant :

➔ Dans ce cas, la valeur de consigne est issue d'une table $f(\text{régime}, \text{position pédale})$ accessible via la fenêtre de cartographies. Le bouton permettant de renseigner cette table est marqué 'Cons Pap.'

La valeur d'*ouverture papillon mini* est toujours active ! En aucun cas, le papillon ne peut descendre sous ce seuil qui sert de « butée de ralenti ».

La valeur de consigne issue de cette table est ensuite corrigée par la table de *correction de consigne papillon f(tempé eau)*.

Le moteur est alimenté via le pont en H qui permet d'obtenir les deux sens de rotation, selon un rapport cyclique d'ouverture (RCO) afin de limiter le courant, et donc le couple du moteur. Un RCO de 100% applique le couple maximum au moteur (vitesse d'ouverture / fermeture très rapide), avec toutes les valeurs intermédiaires possibles.

De nombreux boîtiers papillons ont une ouverture mini au repos bien trop grande pour le ralenti. Il faut donc les refermer pour le ralenti. Cette ouverture mini a pour but de pouvoir faire rouler le véhicule en mode dégradé en cas de panne de pilotage de papillon. Cette valeur au repos est très importante puisque le pilotage est différent selon le sens de rotation voulu. Pour la suite, nous parleront d'ouverture / fermeture ralenti lorsque le papillon se ferme par rapport à sa position au repos. Cette valeur de papillon au repos est le *point mort*.

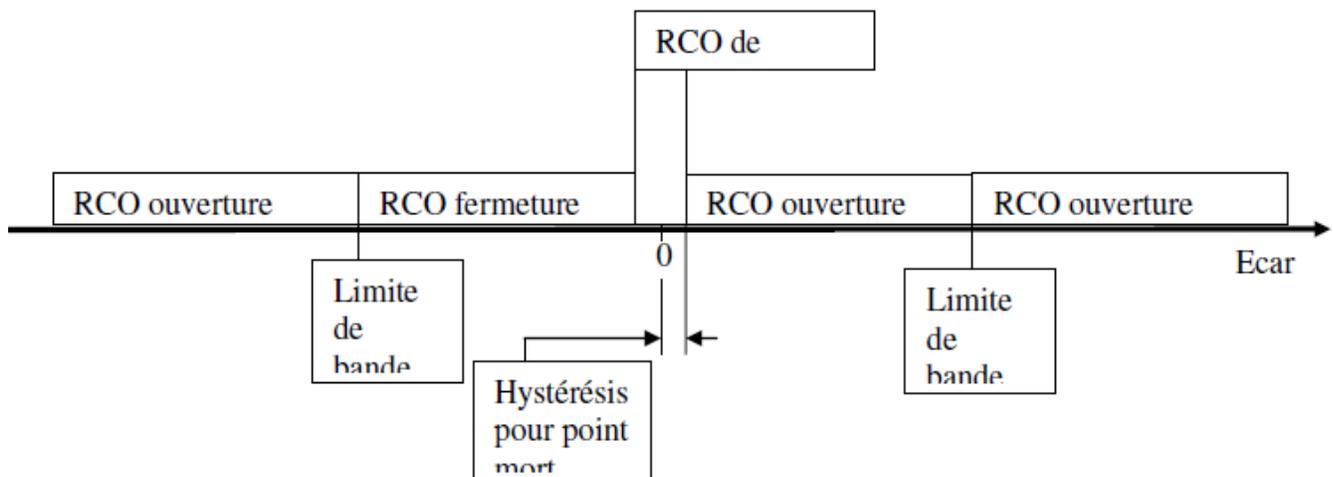
Avant tout réglage des différents paramètres, il est impératif de caler les potentiomètres selon la procédure suivante :

1. Faire en sorte que le moteur du BP ne soit pas alimenté. Pour cela, le plus simple consiste à désactiver la gestion du papillon motorisé en stratégies. Ne pas oublié le reset pour la prise en compte de la modification !
2. Caler le potentiomètre pédale. Pour cela, sélectionner 'configuration\calage des potentiomètres' dans le menu. Taper ensuite 'F5' pour caler le mini et le maxi de pédale. Vérifier les variations de 0 à 100% de pédale.
3. Caler ensuite le potentiomètre papillon, en le bougeant à la main. Taper 'F4' pour caler le ralenti. **Fermer complètement le papillon à la main**, puis valider. Ouvrir ensuite le papillon à fond, puis valider. Attention ! Certains papillons se referment légèrement si on les ouvre jusqu'à la butée mécanique.
4. Laisser le papillon se repositionner sur son 'ralenti' et noter la valeur papillon correspondante.
5. Réactiver la stratégie de papillon motorisé en stratégie de manière à avoir accès aux différents paramètres.
6. Renseigner le constant point mort à la valeur précédemment notée. Les papillons sont alors correctement calés.

Description des différents paramètres de réglage.

- *Correction de consigne papillon f(tempé eau)* : cette table permet d'augmenter la consigne de papillon en fonction de la température d'eau. La valeur renseignée est un pourcentage additif.
- *Période de base pour RCO du pont en H* : permet de régler la fréquence de hachage du courant par le pont en H. La valeur 1250 permet d'avoir une fréquence à 20kHz qui donne toute satisfaction, et a l'avantage de ne pas être audible !
- *Ouverture papillon mini* : c'est la valeur voulue pour laisser le moteur au ralenti.
- *Délais de transition démarrage > normal (*5ms)* : cette temporisation permet d'avoir une transition en douceur entre le mode de fonctionnement au démarrage (recopie simple) vers le mode de fonctionnement normal (interpolation dans la table de consignes).
- *Seuil de température d'eau pour bridage papillon (°C)* : pour les valeurs de température d'eau inférieures à ce seuil, l'ouverture maximale du papillon sera limitée.
- *Ouverture maxi si température d'eau basse (%)* : valeur de papillon maximale tant que l'eau n'a pas atteint le seuil précédent.

RCO appliqué en fonction de l'écart mesuré.



Avec : $Ecart = \text{valeur de consigne} - \text{valeur réelle}$

Ceci est valable en mode normal (papillon > point mort) et en ralenti (papillon < point mort).

Quand rien n'est précisé dans le nom de la constante, cela signifie qu'il s'agit d'un RCO d'accélération. C'est à dire qu'une forte valeur donnera une grande vitesse de déplacement du papillon.

Quand la mention « (frein) » est présente, cela signifie que le moteur est freiné par un RCO qui le met en court-circuit. Dans ce cas, une forte valeur de RCO entraînera un déplacement lent du papillon.

Le RCO de maintien permet d'appliquer un couple juste suffisant pour contrer le ressort du BP. Le papillon ne doit pas bouger.

Tous ces paramètres permettent d'agir sur les différentes vitesses d'ouverture ou de fermeture du papillon en fonction des écarts par rapport à la consigne.

Sécurité de fonctionnement.

Les dernières valeurs permettent de surveiller le fonctionnement correct de la régulation en position du BP. En cas d'anomalie, le pont en H coupe l'alimentation du moteur, et le papillon se retrouve alors au point mort.

Seuil d'erreur pour détection papillon bloqué (%) : si l'écart consigne – valeur réelle dépasse (en valeur absolue) ce seuil, la temporisation suivante est déclenchée.

Durée maxi d'erreur pour détection papillon bloqué (s) : temps pendant lequel l'écart peut dépasser le seuil précédent. En cas de dépassement supérieur au seuil pendant une durée plus longue que cette temporisation, le papillon sera coupé jusqu'à un reset du calculateur.

Pédale minimum / maximum tolérée – nombre de défaut pédale tolérés : valeur mini et maxi du convertisseur analogique / numérique. Si la valeur convertisseur dépasse ces butées, cela signifie que le potentiomètre pédale est en défaut (circuit ouvert ou court circuit). Si ce défaut apparaît un nombre de fois supérieur au nombre toléré, le papillon sera coupé.

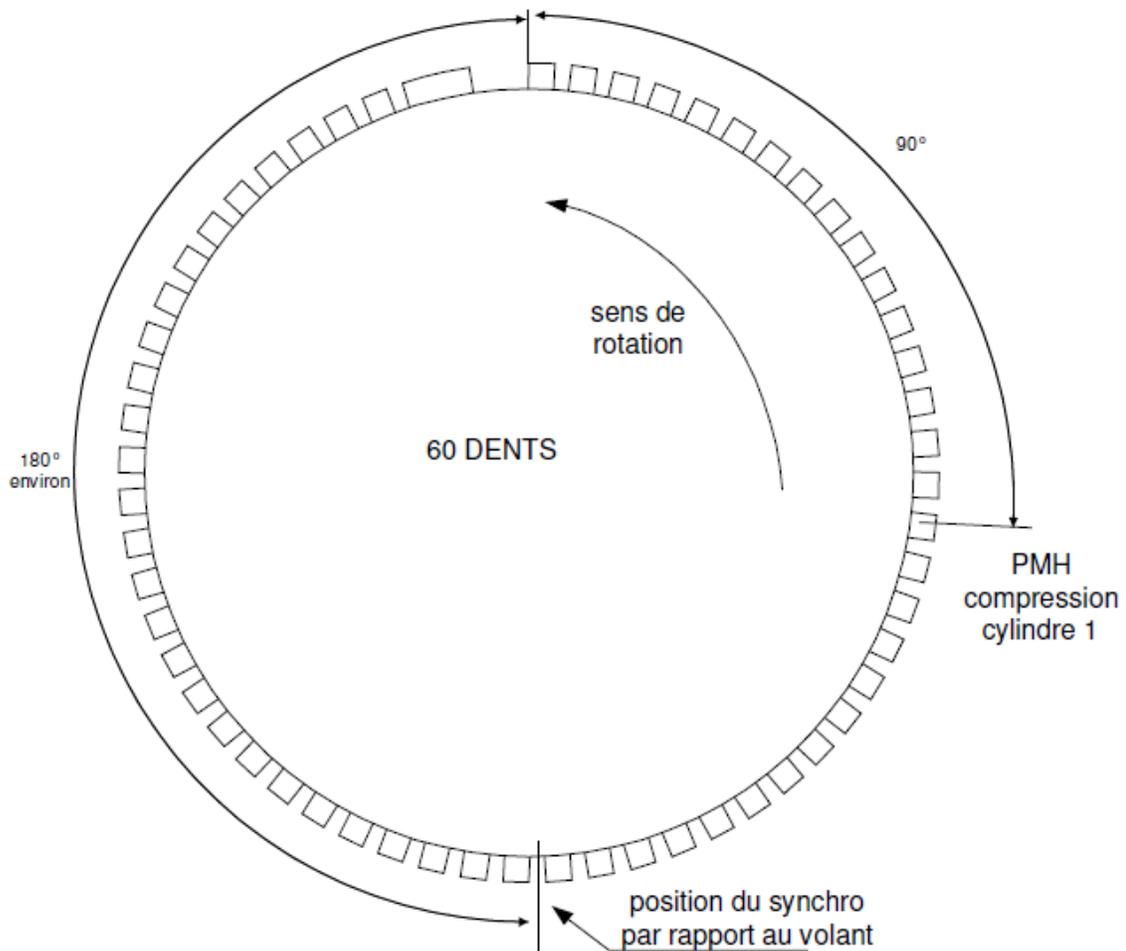
Les valeurs à renseigner ici doivent être proches des valeurs obtenues lors du calage du potentiomètre. Par exemple, pour un calage donnant : 122 – 986, on peut mettre 100 comme mini, et 900 comme maxi.

Papillon minimum / maximum toléré – nombre de défaut papillon tolérés : Voir pour la pédale.

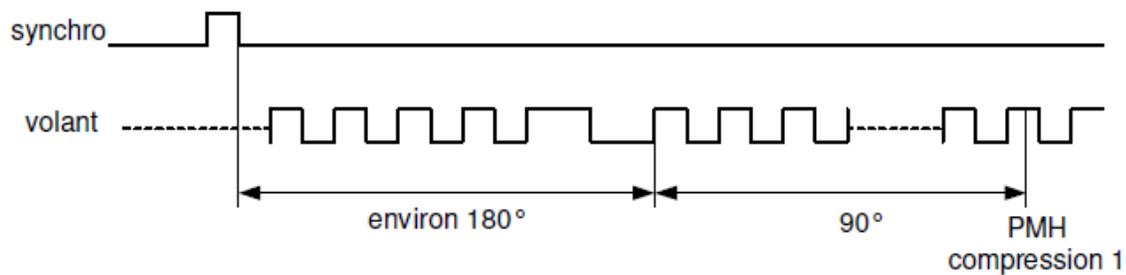
Quelque soit la raison qui mettra le papillon en sécurité, le seul moyen d'acquitter le défaut est de couper puis de remettre le contact.

Description des principaux volants

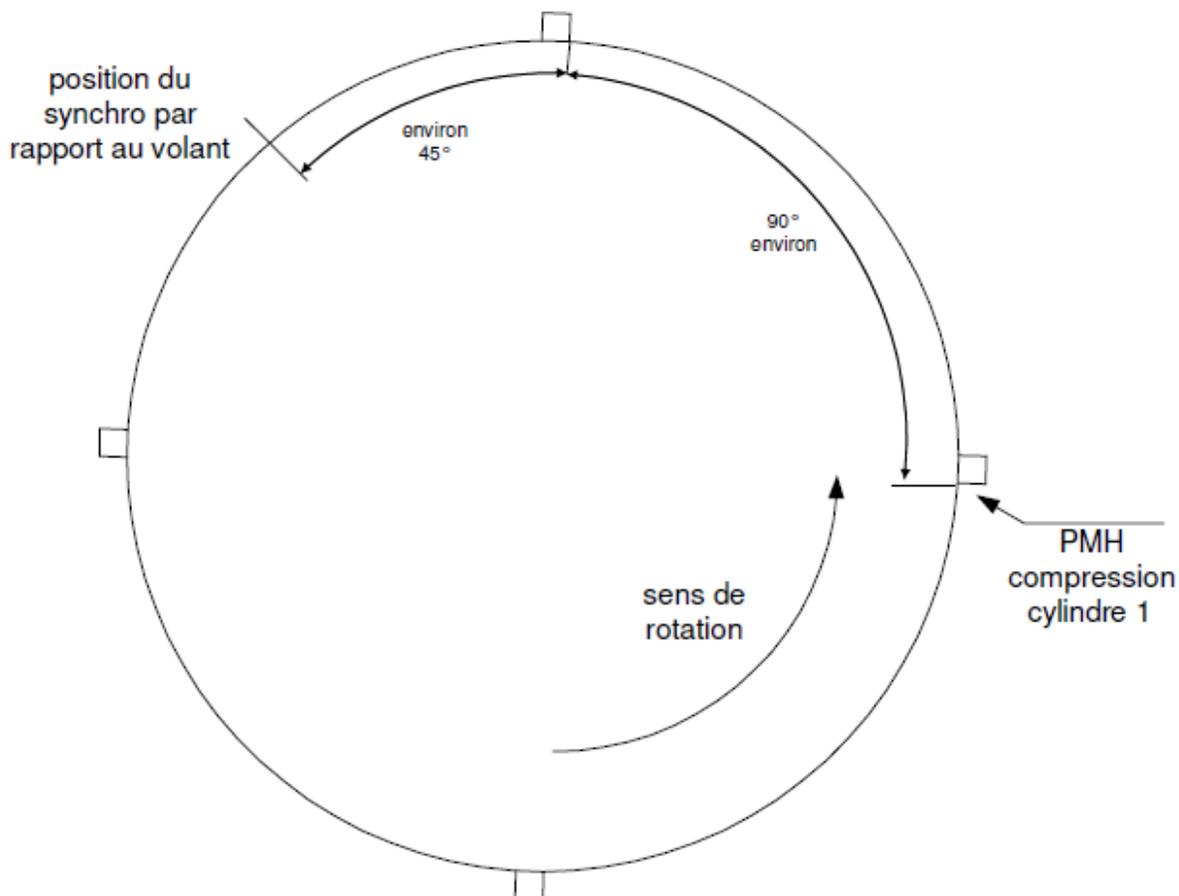
SCHEMA TYPE D'UN VOLANT 60 DENTS



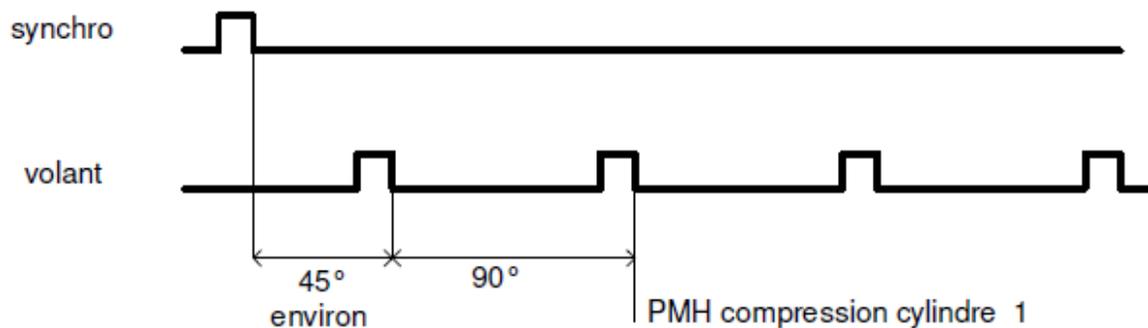
1° allumage cylindre n° 1



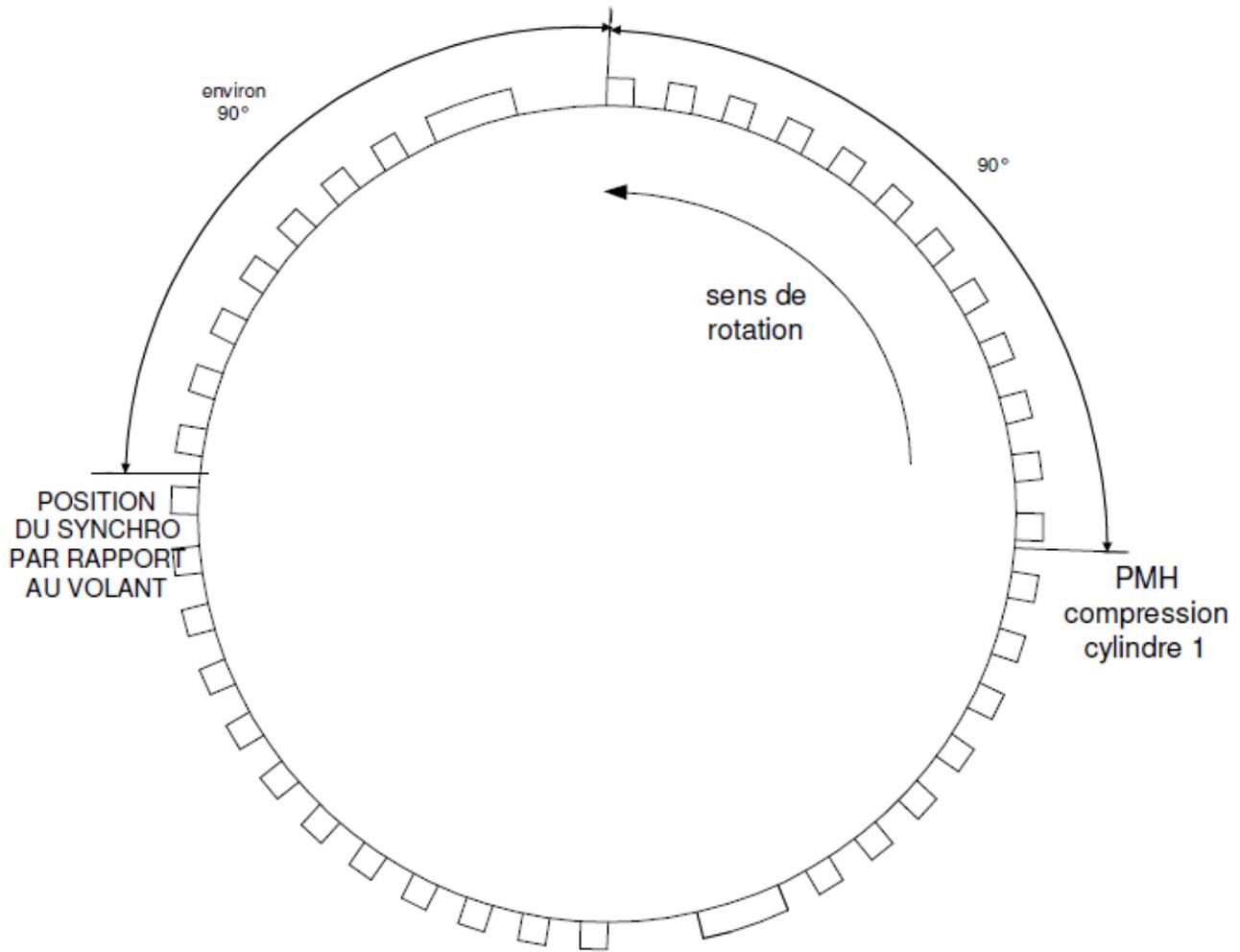
SCHEMA TYPE D'UN VOLANT 4 DENTS



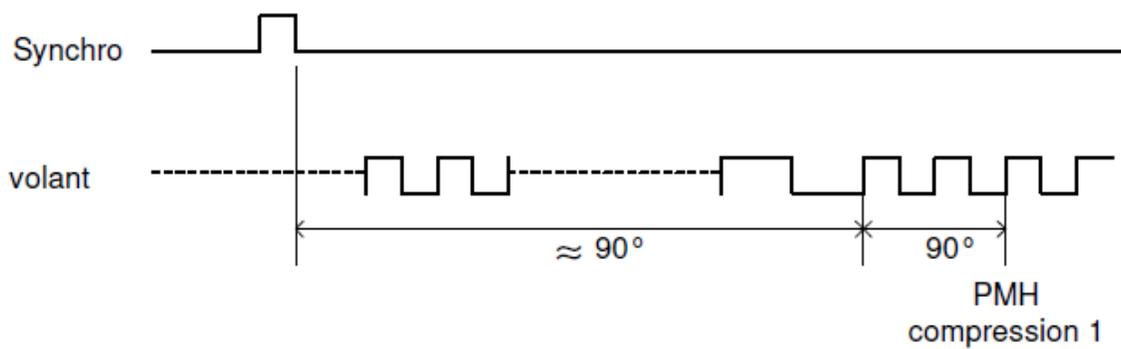
1° allumage cylindre 1



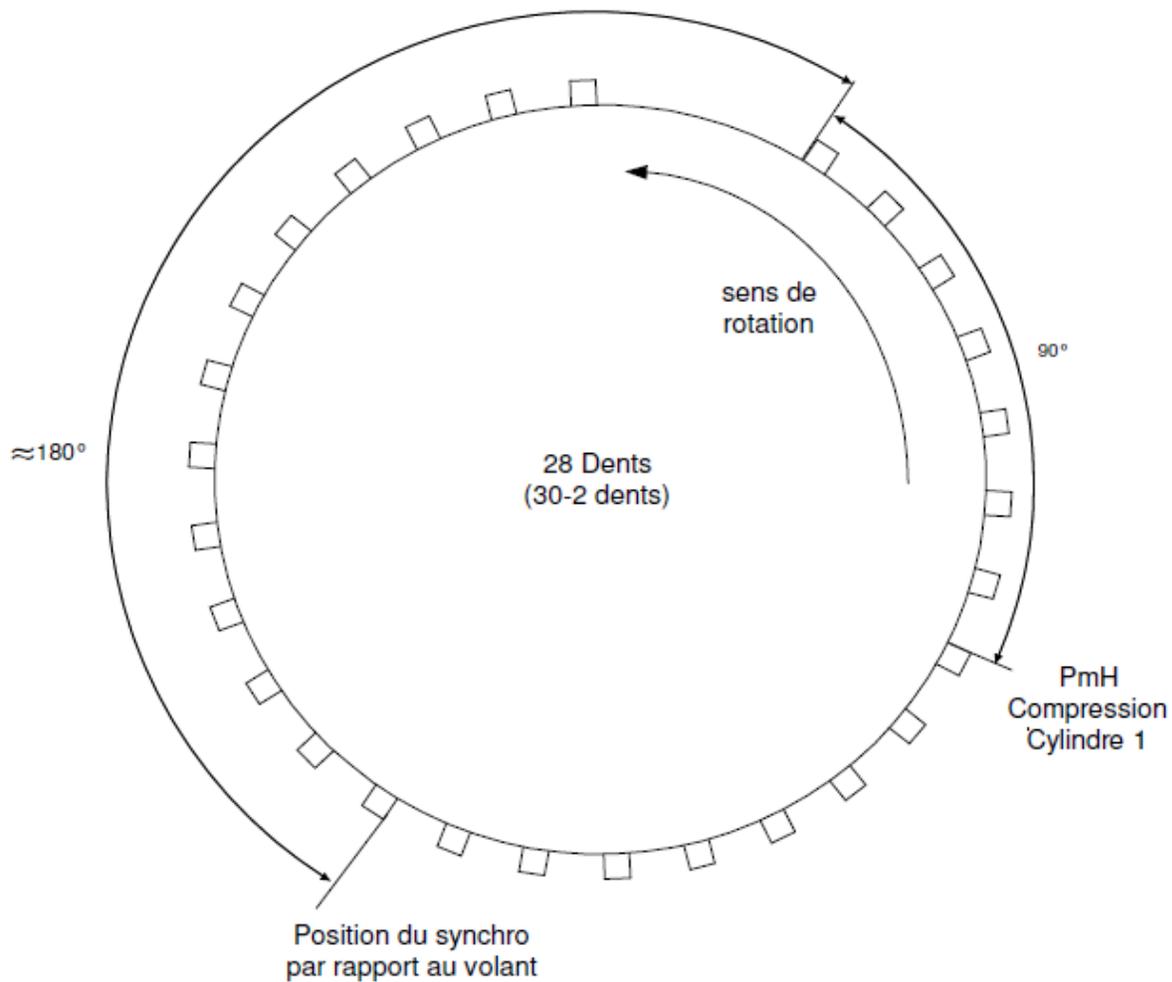
SCHEMA TYPE D'UN VOLANT 44 DENTS



1° allumage cylindre n° 1



SCHEMA TYPE D'UN VOLANT 28 DENTS



1° allumage cylindre n° 1

