

RHAPSODIE

ARCHIVAGE DE DONNEES

H00142-3
le 12 février 2001

1 IMPORTANT

Ce document décrit seulement la procédure d'utilisation de la fonction histogramme.

Les fonctions du régulateur sont décrites dans la notice **RHAPSODIE** *Régulateur de Process* et celles du configurateur CONFRHAP dans la notice **RHAPSODIE** *Configurateur de Process*.

2 PRESENTATION GENERALE

Cette option permet d'enregistrer directement sur le rhapsodie jusqu'à 8 variables analogiques et 8 variables logiques.

La période d'enregistrement est réglable entre 0.020 et 5000 secondes.

Le logiciel **HISTOG.EXE** permet d'archiver sur fichier les points enregistrés par **RHAPSODIE** et d'exploiter ces fichiers sous forme de courbes d'histogramme.

3 MATERIEL NECESSAIRE

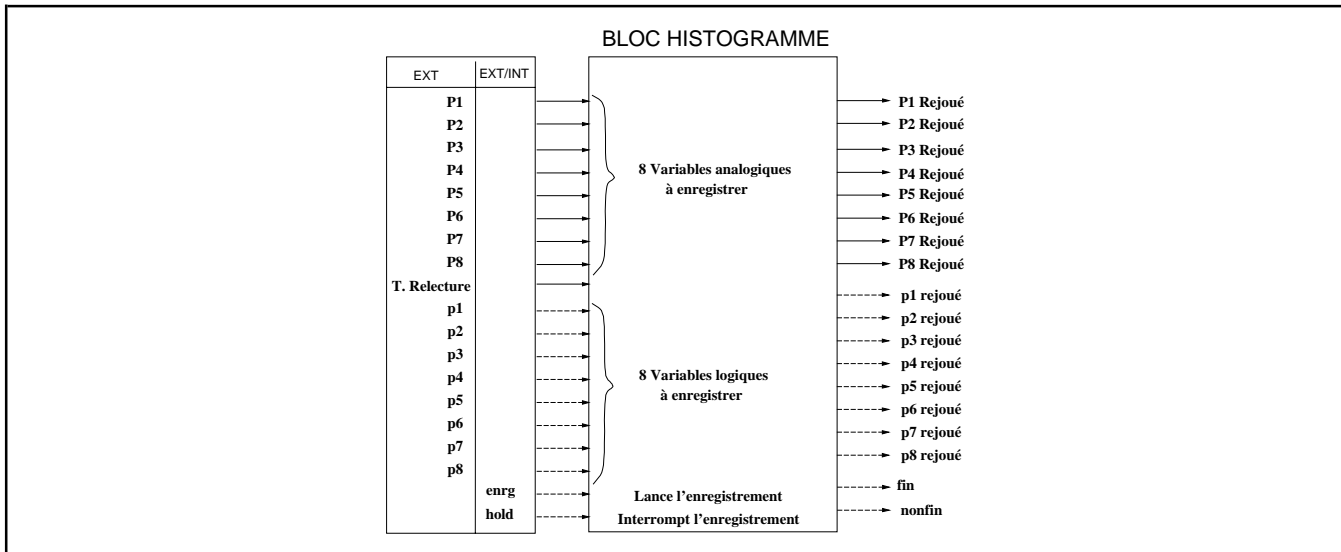
Un régulateur RHAPSODIE Version V2.04 ou plus avec l'option HISTOGRAMME.

Si vous souhaitez que vos enregistrements soient datés, l'option HEURE est requise.

La disquette **HISTOG** contenant les fichiers suivants : HISTOG.EXE, TRHIST.EXE, HISTO.EXE et CVH.EXE

4 ENREGISTREMENT DES DONNEES SUR LE REGULATEUR

4.1 Configuration du bloc histogramme



Le bloc histogramme se configure comme-suit :

- le nombre de variables analogiques à enregistrer : entre 0 et 8,
- le nombre de variables logiques à enregistrer : entre 0 et 8,
- la période d'échantillonnage : entre 0.020 et 5000 secondes.
Attention si cette période est inférieure au temps de cycle de l'appareil alors la période prise en compte sera égale au temps de cycle de l'appareil.
- le bit **enrg** : Un front montant sur ce bit lance un nouvel enregistrement, l'enregistrement précédent est écrasé. Tant que ce bit est à 1, l'enregistrement est en cours. Lorsqu'il passe à 0, l'enregistrement est définitivement stoppé.
Il peut être externe ou interne; Dans ce dernier cas, on indique sa valeur à la mise sous tension.
- le bit **hold** : Lorsque ce bit est à 1, l'enregistrement est suspendu. Lorsqu'il repasse à 0, l'enregistrement se poursuit.
Il peut être externe ou interne; Dans ce dernier cas, on indique sa valeur à la mise sous tension.
- Un mode lecture permet de disposer des données enregistrées. Pour cela, on câble l'entrée "**T Relecture**", les données lus sont égales aux données écrites à l'instant T - T Relecture.

Le bit **fin** est positionné lorsque le nombre d'enregistrement maximum est atteint. Lorsque ce bit est positionné, l'enregistrement n'est pas stoppé mais les enregistrements les plus anciens sont écrasés.

Capacité de stockage :

Elle dépend de la taille de la NOVRAM (Endroit où sont stockées les données) utilisée.

Une variable analogique prend 4 octets.

Une variable logique prend 1 octet.

Exemple :

Si vous disposez d'une NOVRAM de 32 kilo-octets et si vous enregistrez 3 variables analogiques et 2 variables logiques, le nombre d'enregistrement maximum est égal à :

$(32 \times 1024) \div (3 \times 4 + 2 \times 1)$ soit 2340 enregistrements environ.

Coupure secteur :

En cas de coupure secteur, les données enregistrées sont sauvegardées.

A la reprise secteur, l'heure est notée et l'enregistrement se poursuit.

4.2 Paramétrage du bloc histogramme

Deux menus sont à votre disposition :

- Menu **CTRL** :

Les bits **enrg** (lancement d'un enregistrement) et **hold** (interruption d'un enregistrement) peuvent être écrits s'ils ne sont pas déclarés externes en configuration.

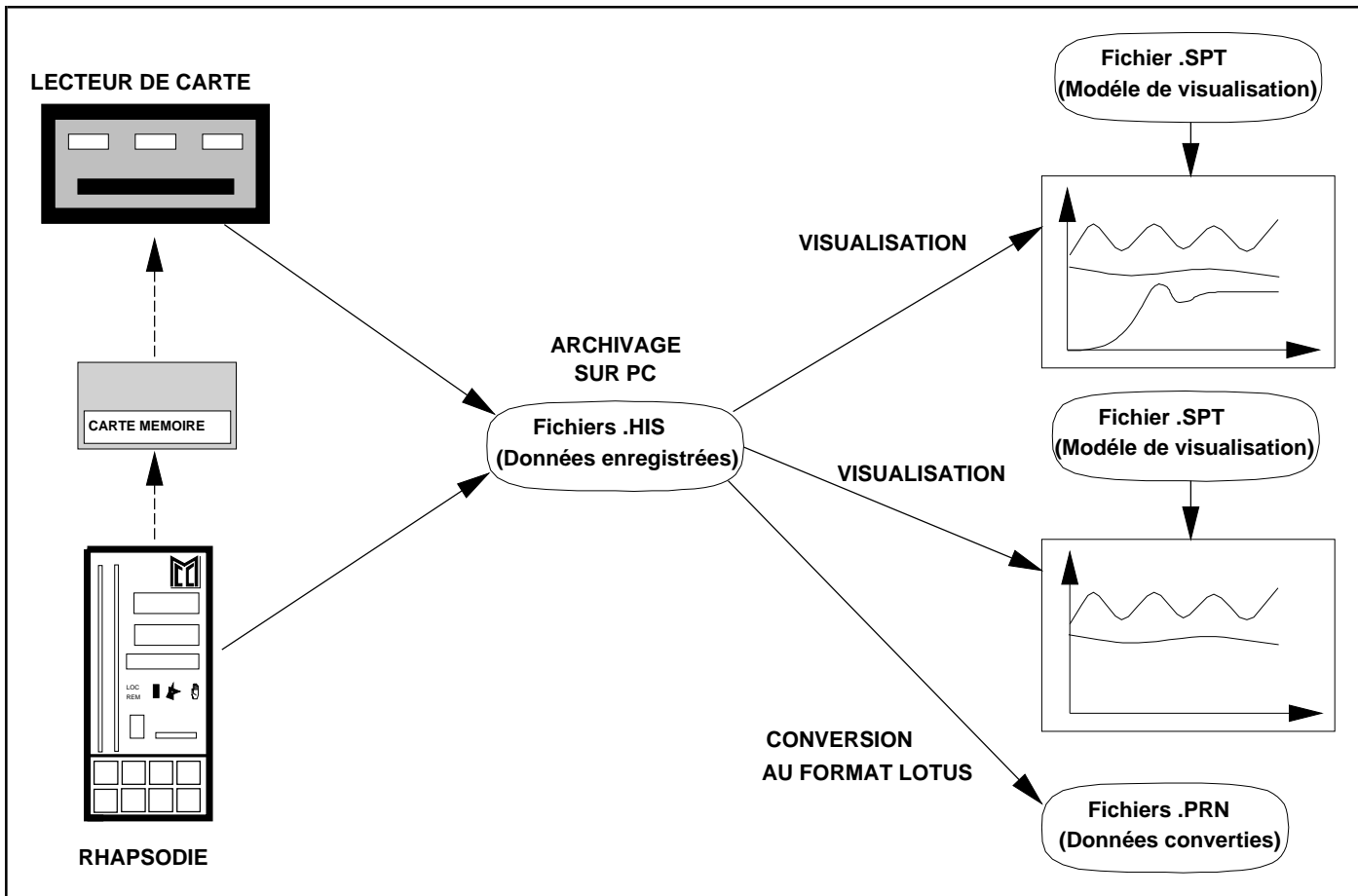
Sont affichés :

- Le nombre d'enregistrement,
- Le pourcentage de remplissage de la NOVRAM.

- Menu **TRANSF** :

Ce menu permet de sauver l'enregistrement sur une carte.

5 EXPLOITATION DES DONNEES SUR LE PC



Les données enregistrées sur le RHAPSODIE sont remontées et archivées sur disque dur. Cette opération se fait directement du régulateur au PC ou via une carte mémoire.

Les courbes sont visualisés sous différents aspects grâce aux fichiers modèle (Fichier *.SPT).

Exemple :

Soit un fichier de données (*.HIS) contenant 7 variables analogiques et 4 variables logiques.

Avec un premier fichier support (*.SPT), vous pouvez visualiser 3 variables analogiques et 2 variables logiques.

Avec un autre fichier support (*.SPT), vous pouvez visualiser 4 variables analogiques et 2 variables logiques.

Ce fichier support est utile lorsque vous remontez toujours un fichier de données identiques. En effet, vous n'aurez pas à reconfigurer la couleur, le repère et l'étendue d'échelle de vos courbes.

Les fichiers lus sur RHAPSODIE peuvent être convertis au format LOTUS.

Frappez **HISTOG** à partir du répertoire où se trouvent les fichiers exécutables.

Une boîte de dialogue apparaît vous permettant de :

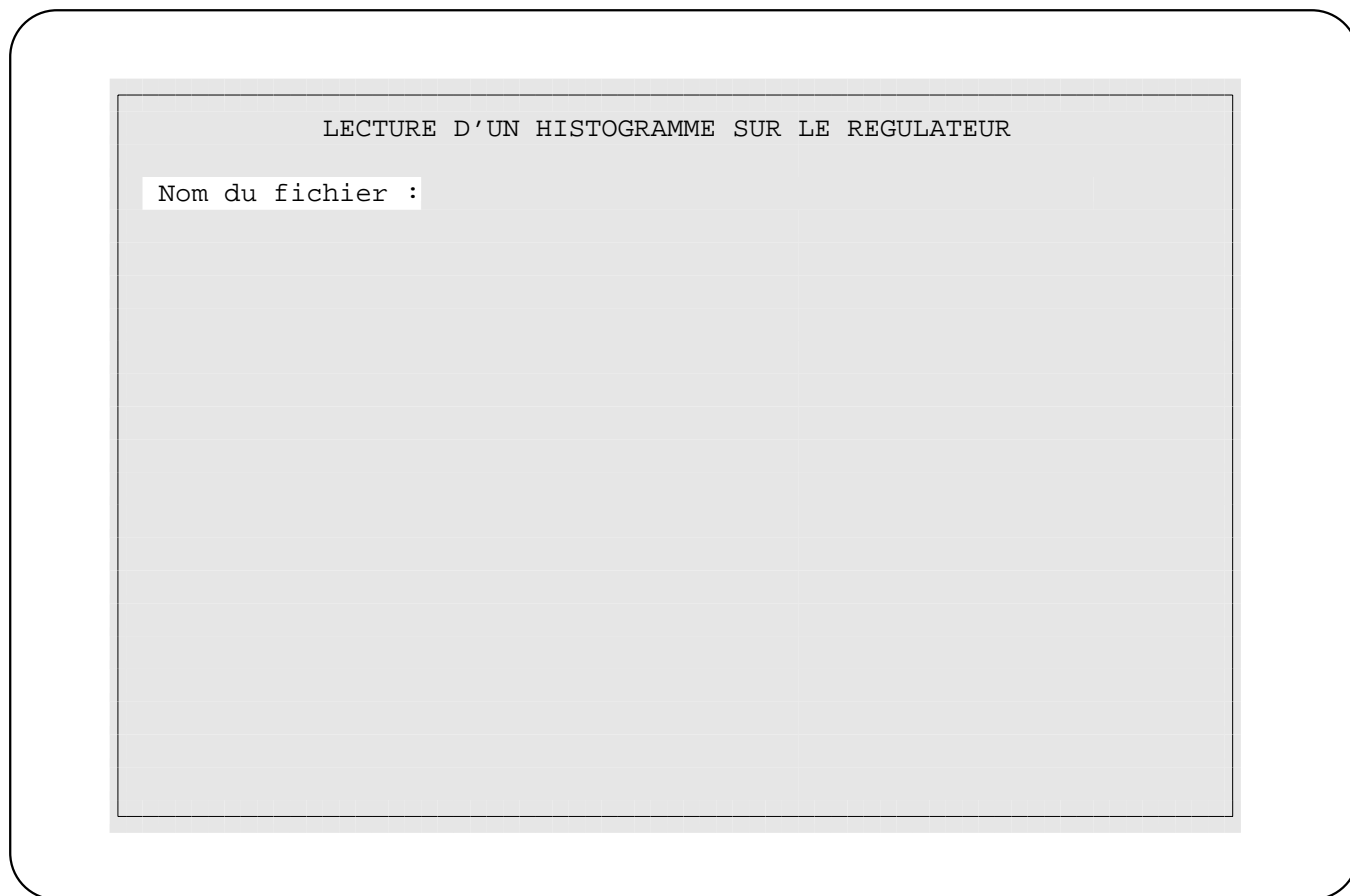
- Lire un histogramme du régulateur,
- Lire un histogramme préalablement sauvé sur une carte mémoire,
- Consulter les histogrammes,

- Convertir les histogrammes dans un format texte.



5.1 Remonter des histogrammes

- Directement du régulateur au PC.



Le bloc **RS_SUP** du régulateur doit être configuré comme-suit : 9600 bauds, 1 bit de stop, parité impaire, liaison série en face avant.

La liaison s'effectue entre le COM1 du PC et la prise en face avant du rhapsodie par un câble 9 points.

Pendant la transmission, l'enregistrement est stoppé.

- **Via la carte mémoire.**



Une carte peut être générée par le rhapsodie. Cette carte est ensuite lue sur le PC par l'intermédiaire du READER-WRITER CARD.

5.2 Consulter des histogrammes

Sur la première page sont affichés les fichiers d'extension "*.HIS" (Ces fichiers contiennent les données enregistrées par le Rhapsodie), le commentaire qui leur est associés ainsi que le nom de l'histogramme, la date, le nombre d'enregistrement, la période d'enregistrement, le nombre de variables analogiques et le nombre de variables logiques.

Vous sélectionnez le fichier que vous désirez consulter.

Choisissez le fichier à consulter

Nom du bloc Rhapsodie: HISTOGRAMME

Dernier enregistrement le 10/2/93 à 10:42:54
Nombre d'enregistrement : 746
Période : 480.00 s
Variables analogiques : 2
Variables logiques : 0

Temperature du bureau d'études &
Temperature exterieure.

- Temp1
- Temp2
- Temp3
- Temp4
- Temp5
- Temp6
- Temp7
- Regul
- Carte
- Temp8
- Temp9

La seconde page vous propose de choisir un fichier support. Ce fichier sert à caractériser les variables que vous allez visualiser.

Le fichier support est composé comme-suit :

- Nombre de variables analogiques à visualiser : entre 0 et 8.
- Nombre de variables logiques à visualiser : entre 0 et 8.
- Nom de chaque variable (16 caractères).
- Couleur de chaque variable.
- Etendue d'échelle pour les variables analogiques.

The screenshot shows a software window titled "Choisissez le fichier support". It contains two sections for defining variables: "VARIABLES ANALOGIQUES" and "VARIABLES LOGIQUES".

VARIABLES ANALOGIQUES

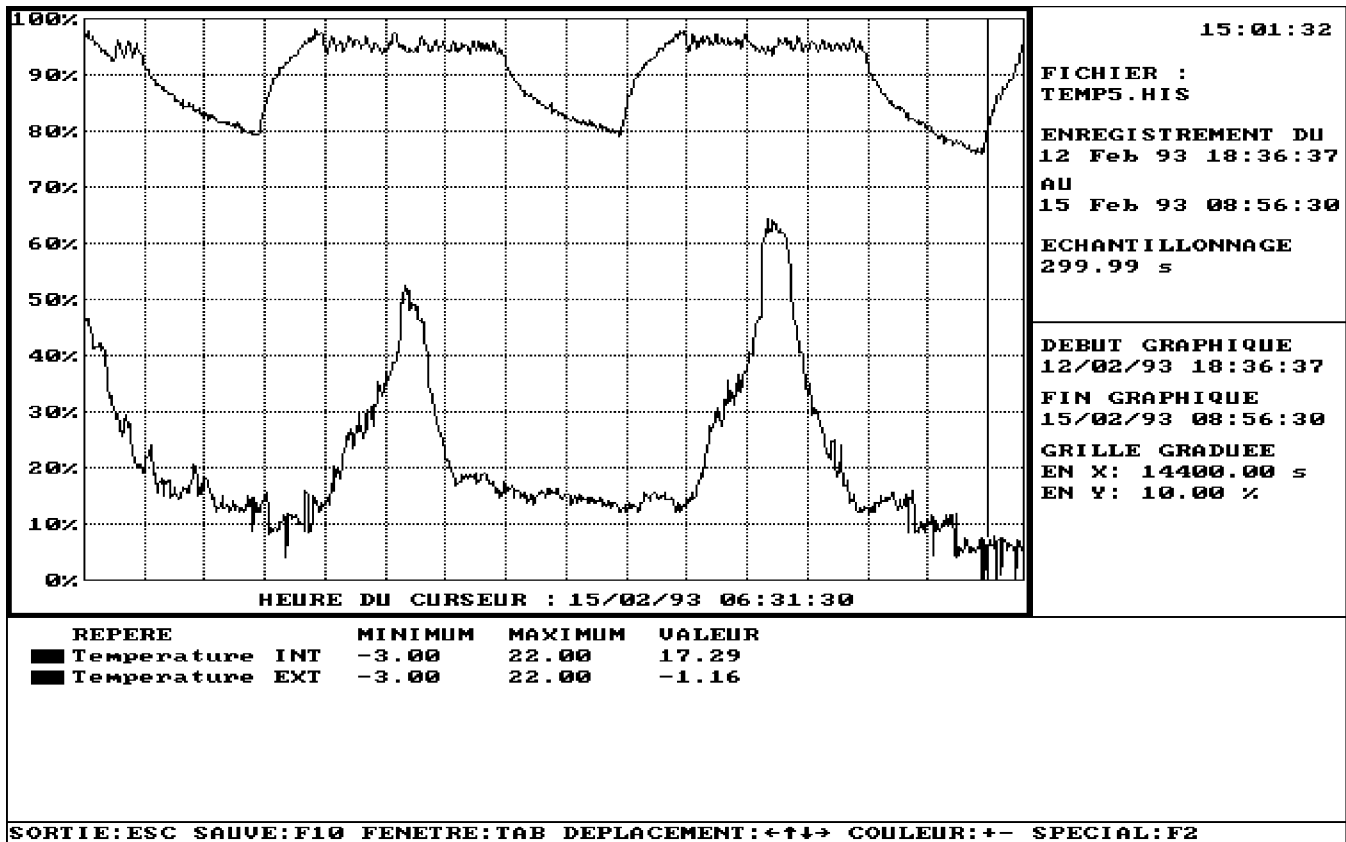
Variable	Type	Unit	Min	Max
Timer1	BOOL1	20s	0.00	60.00
Timer2	BOOL1	10s	0.00	60.00
Point 3			0.30	19.87
Point 4			0.00	15.87
Point 5			0.20	19.87
Point 6			0.00	5.89
Timer1	Bool4	20s	-11.80	20.00
Timer2	Bool4	2s	-12.50	20.00

VARIABLES LOGIQUES

Log 1				
Log 2				
Log 3				
q=T1.T2	BOOL4			

On the right side of the window, there is a list of files to choose from:

- 8ana4log
- Tempxeek
- Temp
- Temp_be



L'écran est partagé en 4 fenêtres.

- La fenêtre en haut à droite est la fenêtre "Informations générales". Elle ne peut être modifiée.
- La fenêtre à droite au milieu permet :
 - de modifier la date de début et la date de fin de visualisation de l'enregistrement.
 - de régler les graduations de la grille en secondes pour l'abscisse et en % pour l'ordonnée.
- La fenêtre du bas permet
 - d'identifier les variables que l'on visualise (chaîne de 16 caractères),
 - de modifier les couleurs des courbes : Lorsque un rectangle entoure la couleur, appuyer sur (+) ou (-).
 - de modifier les étendues des variables analogiques.

Les valeurs de cette fenêtre peuvent être sauvés dans un fichier support. Pour cela, appuyez sur la touche (F10), puis entrez le nom du fichier.

- La fenêtre à gauche représente les courbes.
Les touches (←) et (→) permettent de déplacer un curseur sur le graphique. L'heure et les valeurs lues à l'endroit du curseur sont affichées en jaune.

La touche (→) permet de passer d'une fenêtre à une autre.

La touche (F2) permet d'accéder aux fonctions d'autoréglage. Voir 6 AUTOREGLAGE DES ACTIONS PID DU REGULATEUR.

5.3 Convertir des histogrammes

UTILITAIRE DE CONVERSION DES FICHIERS HISTOGRAMMES AU FORMAT TEXTE	Fichier1
Nom du bloc Rhapsodie: HISTOGRAMME	Fichier2
Dernier enregistrement le 23/6/94 à 16:26:12	Fichier3
Nombre d'enregistrement : 705	
Période : 1.00 s	
Variables analogiques : 2	
Variables logiques : 0	
█	
Sélectionner le fichier à convertir	

Cette fonction permet de convertir les fichiers histogramme brut "*.HIS" au format texte "*.TXT".

Le caractère ";" sert de séparateur de champ.

Exemple de fichier TXT :

```
05 JAN 94 10:20:10;103.58;250.00
05 JAN 94 10:30:10;105.60;250.00
05 JAN 94 10:40:10;107.46;250.00
05 JAN 94 10:50:10;108.02;250.00
05 JAN 94 11:00:10;113.69;250.00
05 JAN 94 11:10:10;114.28;250.00
```

6 AUTOREGLAGE DES ACTIONS PID DU REGULATEUR

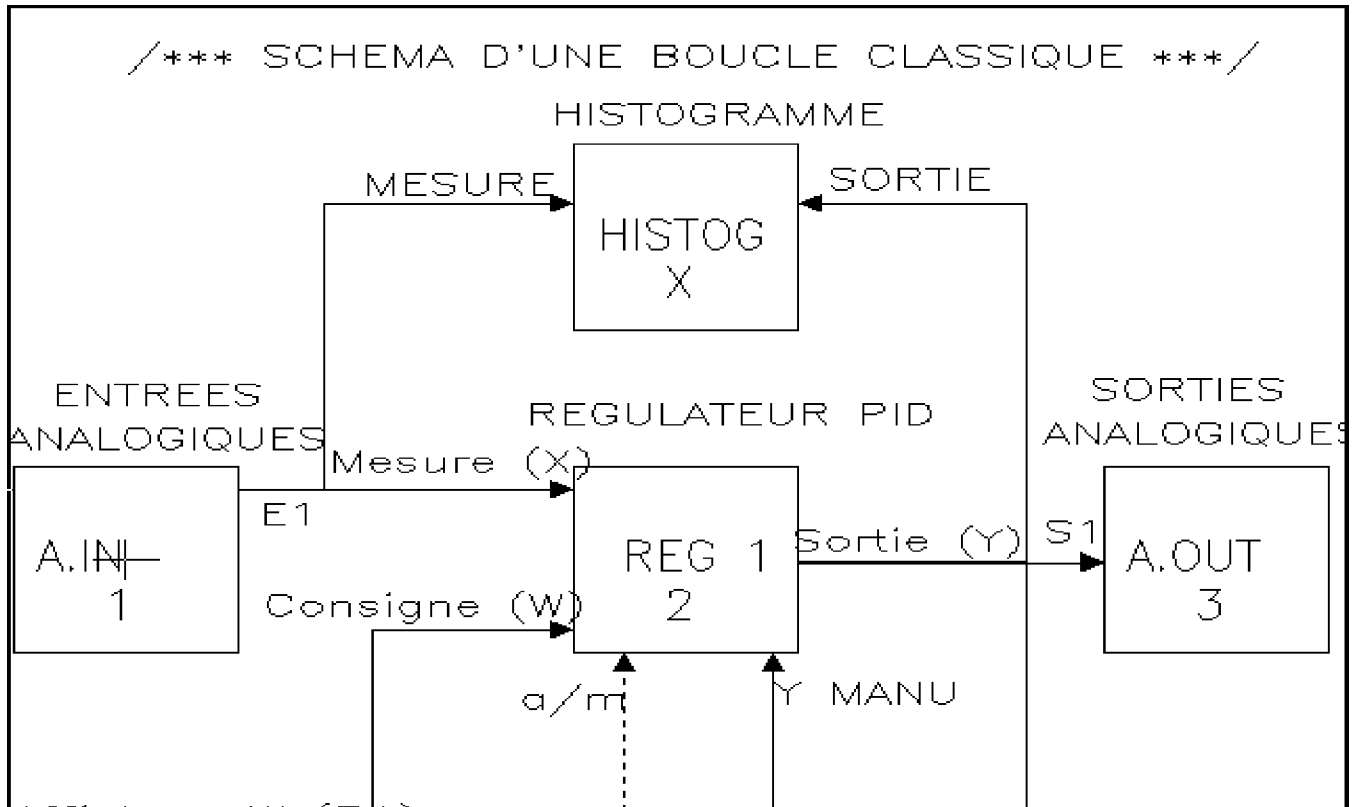
6.1 Mise en oeuvre sur le régulateur

En configuration :

Branchez la mesure et la sortie de la boucle, dont vous désirez autorégler les paramètres PID, sur le bloc histogramme.

La période d'échantillonnage doit être suffisamment grande pour enregistrer la totalité de la réponse indicielle.

Exemple pour une boucle simple :



En utilisation :

Mettre le régulateur en manuel (fonctionnement en boucle ouverte).

Attendre que la mesure se stabilise.

Provoquer un échelon sur le signal de commande. La valeur de cet échelon doit être limitée mais suffisante pour obtenir une variation de mesure exploitable pour l'identification.

Les procédures d'identification sont réalisées pour des régulateurs configurés en inverse. Ces procédures fonctionnent avec des réponses indicielles positives et négatives.

Si le régulateur est en inverse, un échelon positif entraîne une variation croissante de puissance appliquée au procédé.

Si le régulateur est en direct, un échelon positif entraîne une variation décroissante. Dans ce cas, il faut prendre le signe contraire de l'échelon.

6.2.2 Ziegler-Nichols

Le modèle utilisé pour identifier le procédé est un intégrateur pur avec retard.

La fonction de transfert de ce modèle est la suivante :

$$H(p) = \frac{k \cdot e^{-a \cdot p}}{p}$$

On recherche k (pente de la tangente) et a (retard). A partir de ces valeurs, on peut calculer les paramètres PID.

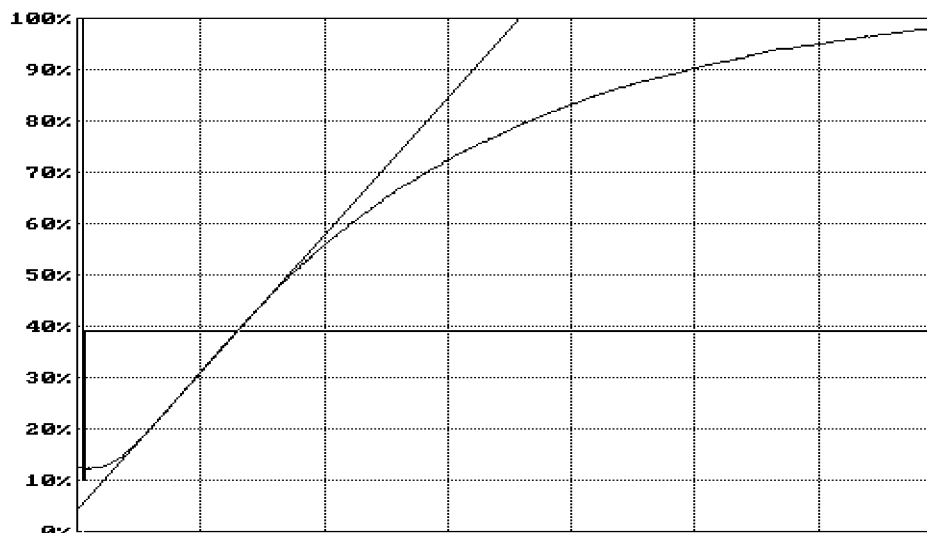
La touche de fonction **F3** permet de débiter la procédure d'autoréglage.

Cette procédure comporte 6 étapes :

1. Entrez le numéro de la voie où se trouve la mesure. Un carré de couleur identique à cette voie apparaît. S'il ne correspond pas à la mesure, appuyez sur **ESC** et recommencez.
2. Entrez l'étendue minimum de la mesure. (Valeur lue en configuration sur le bloc REG du RHAPSODIE).
3. Entrez l'étendue maximum de la mesure. (Valeur lue en configuration sur le bloc REG du RHAPSODIE).
4. Si le régulateur est en inverse : Entrez la valeur de l'échelon appliquée au signal de commande. Si le régulateur est en direct : Entrez cette valeur avec le signe contraire.
5. Une ligne verticale jaune apparaît sur le graphique. Placer cette ligne au début de la réponse indicielle.
6. Placer la tangente de pente maximum à la mesure.
↑ : augmente l'inclinaison de la pente. **←** : déplace la tangente vers la gauche.
↓ : diminue l'inclinaison de la pente. **→** : déplace la tangente vers la droite.

Les valeurs du gain, de la bande proportionnelle, du temps d'intégrale et du temps de dérivée sont affichées dans la fenêtre en haut à droite. Ces paramètres sont calculés pour un PID mixte.

Les valeurs caractéristiques du modèle sont également affichés (K et a).



6.2.3 Broida

Le modèle utilisé pour identifier le procédé est un 1er ordre avec retard.

La fonction de transfert de ce modèle est la suivante :

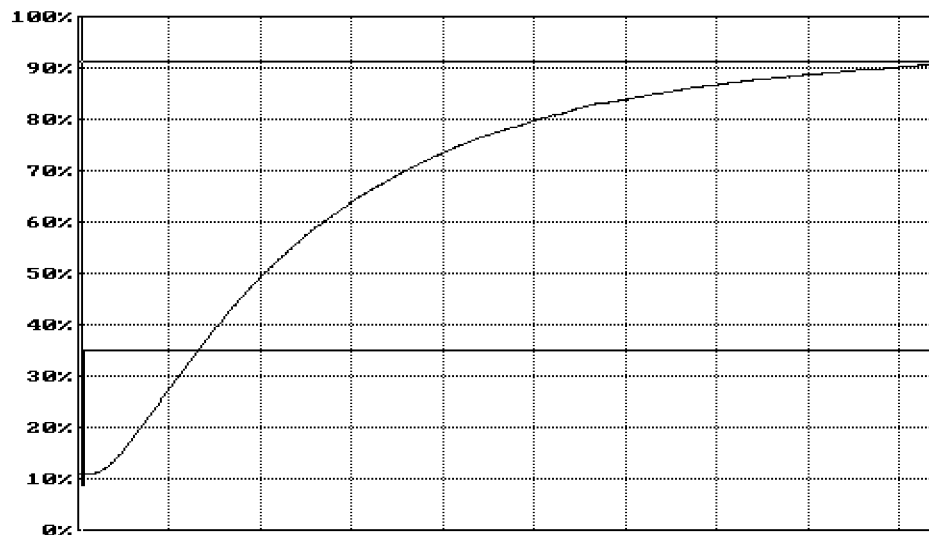
$$H(p) = \frac{G_s \cdot e^{-a \cdot p}}{1 + T \cdot p}$$

On recherche G_s (gain statique), a (retard) et T (constante de temps). A partir de ces valeurs, on peut calculer les paramètres PID.

La touche de fonction **F4** permet de débiter la procédure d'autoajustage.

Cette procédure comporte également 6 étapes. Les 5 premières sont identiques à la procédure d'identification ZIEGLER-NICHOLS.

6. Une ligne horizontale jaune apparaît sur le graphique. Placer cette ligne sur la valeur maximale atteinte par la mesure.



Les valeurs du gain, de la bande proportionnelle, du temps d'intégrale et du temps de dérivée sont affichées dans la fenêtre en haut à droite. Ces paramètres sont calculés pour un PID mixte.

Les valeurs caractéristiques du modèle sont également affichés. (G_s , a et T).

Table des matières

1 IMPORTANT	1
2 PRESENTATION GENERALE	1
3 MATERIEL NECESSAIRE	1
4 ENREGISTREMENT DES DONNEES SUR LE REGULATEUR	2
4.1 Configuration du bloc histogramme	2
4.2 Paramétrage du bloc histogramme	3
5 EXPLOITATION DES DONNEES SUR LE PC	4
5.1 Remonter des histogrammes	6
5.2 Consulter des histogrammes	8
5.3 Convertir des histogrammes	11
6 AUTOREGLAGE DES ACTIONS PID DU REGULATEUR	12
6.1 Mise en oeuvre sur le régulateur	12
6.2 Exploitation sur le PC	13
6.2.1 Généralités	13
6.2.2 Ziegler-Nichols	14
6.2.3 Broida	15