

- Note CEA-N-2045 -

Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay  
Services d'Electronique de Saclay  
Service du Matériel Electronique  
Groupe de Gestion Centralisée de l'Electronique

**ETALONNAGE DES GENERATEURS DE TENSION  
ADRET TYPE CV.102, PROGRAMME "CODAV"**

par

**Gérard LAGARDE**

- Juillet 1978 -

Note CEA-N-2045

**DESCRIPTION-MATIERE (mots clefs extraits du thesaurus SIDON/INIS)**

*en français*

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE GRAPHIQUE  
VOLTIMETRES  
INTERFACES ENTRE SYSTEMES  
SYSTEME CAMAC  
SYSTEMES DE SAISIE DES DONNEES  
SYSTEMES DE LECTURE EN SORTIE  
ETALONNAGE  
POTENTIEL ELECTRIQUE  
PROGRAMMATION  
MICROPROCESSEURS

*en anglais*

COMPUTER-GRAPHICS DEVICES  
VCLTMETERS  
EQUIPMENT INTERFACES  
CAMAC SYSTEM  
DATA ACQUISITION SYSTEMS  
READOUT SYSTEMS  
CALIBRATION  
ELECTRIC POTENTIAL  
PROGRAMMING  
MICROPROCESSORS

- Note CEA-N-2045 -

Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay  
Services d'Electronique de Saclay  
Service du Matériel Electronique  
Groupe de Gestion Centralisée de l'Electronique

ETALONNAGE DES GENERATEURS DE TENSION  
ADRET TYPE CV.102, PROGRAMME "CODAV"

par

Gérard LAGARDE

CEA-N-2045 - LAGARDE Gérard

ETALONNAGE DES GENERATEURS DE TENSION ADRET TYPF CV 102 - PROGRAMME  
"CODAV"

Sommaire.- Le programme CODAV -etudié par le laboratoire de Métrologie  
des SES/SME est destiné à l'étalonnage des générateurs de tension CV.  
102 de la Société ADRET actuellement en exploitation sur le Centre de  
CLAY. Un microordinateur JCAMIO assure le déroulement du cycle de  
mesure et la présentation des résultats.

1978

14 p.

Commissariat à l'Energie Atomique - France

CEA-N-2045 - LAGARDE Gérard

Summary.- The CODAV program studied by the Metrology SES/SME laborato-  
ry is used for the calibration of ADRET voltage generator type CV.102.  
A JCAM microcomputer run the measurement cycle and the printout of the  
results.

1978

14 p.

Commissariat à l'Energie Atomique - France

## S O M M A I R E

- 1 - GENERALITES
- 2 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SYSTEME
- 3 - COMPOSITION EN MATERIEL
- 4 - PROGRAMME
  - 4.1. ROLE DES PRINCIPAUX SOUS-PROGRAMMES
- 5 - MISE EN OEUVRE
  - 5.1. CHARGEMENT DU PROGRAMME
  - 5.2. INTRODUCTION DES DONNEES A LA TTY
- 6 - CONCLUSION

-:-

ANNEXE - PRESENTATION DES RESULTATS

## 1 - GENERALITES

Ce dispositif étudié par le laboratoire de Métrologie des SES/SME comprend essentiellement :

- une interface CAMAC sous le contrôle d'un microordinateur JCAM.10 permettant la mémorisation des mots de commande et la lecture du voltmètre assurant la mesure.
- un logiciel assurant la commande du cycle de mesure l'acquisition des données et l'édition des résultats.

Le langage utilisé est l'assembleur du JCAM.10

## 2 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SYSTEME :

- Programmation du générateur de tension à mesurer sur deux gammes (10 volts et 100 volts).
- Programmation de la gamme de tension à l'entrée du voltmètre.
- Lecture du voltmètre.
- Calcul de l'erreur relative.
- Précision :  $2.15^5$  comme indiqué dans le document 77.03.1030 d'habilitation du laboratoire par le Bureau National de Métrologie.

## 3 - COMPOSITION EN MATERIEL

- un générateur de tension ADRET CV.102
- un tiroir multiplexeur numérique JMCNR-10
- un tiroir distributeur de données JDN-10
- un châssis CAMAC
- un voltmètre EMITRONICS (modèle SM215).

## 4 - LE PROGRAMME

Ce programme permet :

La programmation de la tension que délivrera le codavolt et la gamme désirée du voltmètre.

La lecture de la tension délivrée par le générateur.

Le calcul de l'erreur relative :  $V_{\text{sortie}} - V_{\text{entrée}}/V_S$ .

L'édition des résultats.

Principales étapes du déroulement du programme :

- Entrée des différents paramètres relatifs à l'affectation des adresses et sous-adresses des tiroirs multiplexeur et distributeur de données, du nombre de cycles de mesures.
- Commande du codavolt CV.102 sur la gamme 1 volt ainsi que la gamme de lecture du voltmètre.
- Lecture de la gamme du voltmètre pour s'assurer qu'il positionné sur la gamme désirée.
- Commande de la première tension du CV.102 (soit 0V.5) et impression de la valeur de cette tension au téléimprimeur.
- Lecture du voltmètre et impression de la valeur lue.
- Calcul et impression de l'erreur relative.

Le programme se reboucle ensuite au niveau de la commande de la tension suivante du codavolt.

Les mesures seront répétées par pas de 0,5 volt entre les tensions de 0,5 volt et 9,5 volts.

Après que le codavolt ait été repositionné sur "ATTENTE" la gamme du générateur de tension est commandée sur 10 volts, de même que celle du voltmètre.

Les opérations décrites ci-dessus sont reprises avec des variations de tension de 5 volts dans une plage comprise entre 5 volts et 95 volts.

Ces mesures effectuées, le programme se positionne dans une boucle d'attente fixée à 20 minutes, au bout desquelles les mesures seront reprises.

4.1. ROLE DES PRINCIPAUX SOUS-PROGRAMMES

Les sous-programmes NAF.1 et NAF.2 permettent la mise en mémoire sur deux octets des ordres écriture CAMAC du tiroir JDN (cde CODAVOLT) et commande gamme EMITRONICS

COD.1

Lecture du voltmètre suivant les différentes phases :

- a/- acquittement,
- b/- test appel (par réponse "Q" du tiroir)
- c/- écriture de la 1ère sous-adresse
- d/- lecture de la 1ère sous-adresse poids forts.

Ce cycle (sans test appel) est repris 2 autres fois pour les lectures poids moyens et faibles. Dans la page CAMAC 24 bits du microordinateur ces poids forts, moyens et faibles sont représentés par les arguments JONI, JMN, JMN3.

### VOLT

Commande du CODAVOLT aux différentes tensions comprises entre 0,5 et 9,5 par pas de 0,5 volt.

TVI : tableau des valeurs en volts,

TUI : tableau des valeurs en 1/10 volt.

### EMIC

Lecture de la gamme du voltmètre sur la Jème S/A utilisée du tiroir JMN3 et comparaison avec la valeur de la gamme introduite. Dans le cas d'erreur impression d'un message sur la télétype et arrêt du programme.

### GAMI

Ce sous programme permet la commande du voltmètre sur les gammes 10 et 100 volts avec comme arguments GEM.1 et GEM.2 : valeurs binaires des gammes

### SORT

Permet la conversion de la lecture du voltmètre BCD en sa valeur mode flottant.

Suivant la valeur de la gamme l'édition des résultats sur la télétype s'obtient.

Gamme 1 volt : Lecture poids forts X 1000 + lecture poids moyens  

---

1.000.000

Gamme 10 volt : Lecture poids forts X 1000 + Lecture poids moyens  

---

100.000

### 5 - MISE EN OEUVRE

Les tiroirs CAMAC, JDN.10 et JMN.10 doivent être positionnés dans le même châssis que le microordinateur JCAM.10. Ces tiroirs peuvent être placés aux positions de 1 à 22 sans aucun impératif.



Le numéro entré à la télétype pour la détermination de la sous-adresse JDN et JMXNR correspond à celle affectée aux poids forts, les poids moyens et faibles sont attribués automatiquement sur les sous-adresses suivantes

Pour le voltmètre EMITRONICS, mettre le commutateur de gamme sur la position "REMOTE" et enfoncer le poussoir "HOLD".

Sur le codavolt, enclencher le bouton "EXT".

#### 5.1. CHARGEMENT DU PROGRAMME :

La télétype est placée sur "ON LINE".

Introduire le ruban binaire "CODAV" dans le lecteur rapide JLB.20.

Le chargement de ce programme s'effectuera par les commandes frappées sur le clavier de la télétype

R R Numéro correspondant à l'emplacement du lecteur dans le châssis CAMAC et A

Le programme chargé, le lancement sera effectué par la commande  
G = 100.

#### 5.2. INTRODUCTION DES DONNEES A LA T.T.Y

Le début du programme est relatif à l'identification de l'essai :  
appareil, température, constructeur, etc...

Il se poursuit comme défini précédemment par l'entrée des paramètres concernant les adresses et sous-adresses des tiroirs.

#### 6 - CONCLUSION

Ce programme "CODAV" permet de mesurer la précision des générateurs de tension CV.102 entretenus par le S.M.E.

A N N E X E

PRESENTATION DES RESULTATS

**CENTRE D ETUDES NUCLEAIRES DE SACLAY  
SERVICES D ELECTRONIQUE DE SACLAY  
SERVICE DU MATERIEL ELECTRONIQUE  
LABORATOIRE DE METROLOGIE DES S.E.S  
TEL.941.60.00 POSTES 43-42  
52-57**

**SACLAY LE :**

**PROCES VERBAL D ETALONNAGE**

**NO**

**DELIVRE A :**

**APPAREIL :**

**TEMPERATURE :**

**CONSTRUCTEUR :**

**HYGROMETRIE :**

**TYPE :**

**NO DE SERIE :**

**CE PROCES VERBAL COMPREND PAGES**

**LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE HABILITE**

**C.RINGEARD**

**LE SERVICE DE METROLOGIE AYANT EFFECTUE CES TRAVAUX A ETE HABILITE  
PAR LE BUREAU NATIONAL DE METROLOGIE POUR LES DOMAINES DE MESURE  
ET LES ERREURS PRECISES DANS L ATTESTATION D HABILITATION  
NO 77-03-1030**

TEMPS ENTRE DEUX MESURES: 20M  
 ADRESSE JDN: 5  
 S/ADRESSE JDN: 3  
 S/ADRESSE JDN EMITRONICS: 7  
 ADRESSE JMXNR: 8  
 S/ADRESSE JMXNR: 1  
 NBRE DE CYCLES: 10

CODAVOLT SUR PROGRAMME

VE/CODAV	VS/EMITR	ERREUR RELATIVE
00.50	.4998400	-3.201198E-04
01.00	.9998300	-1.700214E-04
01.50	1.499820	-1.200184E-04
02.00	1.999820	-9.001111E-05
02.50	2.499820	-7.200760E-05
03.00	2.999830	-5.666737E-05
03.50	3.499820	-5.143294E-05
04.00	3.999830	-4.249992E-05
04.50	4.499830	-3.783051E-05
05.00	4.999830	-3.404733E-05
05.50	5.499830	-3.095203E-05
06.00	5.999830	-2.837262E-05
06.50	6.499821	-2.765732E-05
07.00	6.999821	-2.568175E-05
07.50	7.499811	-2.530480E-05
08.00	7.999810	-2.372321E-05
08.50	8.499780	-2.591818E-05
09.00	8.999780	-2.447824E-05
09.50	9.499771	-2.419380E-05
05.00	4.999900	-2.002716E-05
10.00	10.00020	2.002676E-05
15.00	15.00040	2.663860E-05
20.00	20.00050	2.493564E-05
25.00	25.00000	2.799910E-05
30.00	30.00090	3.000805E-05
35.00	35.00110	3.138853E-05
40.00	40.00131	3.251924E-05
45.00	45.00140	3.111001E-05
50.00	50.00000	2.998262E-05
55.00	55.00160	2.906021E-05
60.00	60.00170	2.835512E-05
65.00	65.00190	2.922560E-05
70.00	70.00190	2.713811E-05
75.00	75.00190	2.532895E-05
80.00	80.00190	2.374593E-05
85.00	85.00169	2.001554E-05
90.00	90.00170	1.890359E-05
95.00	95.00170	1.790868E-05

-----

VE/CODAV	VS/EMITR	ERREUR RELATIVE
00.50	.4998800	-2.400855E-04
01.00	.9998801	-1.199986E-04
01.50	1.499870	-8.671241E-05
02.00	1.999880	-6.002549E-05
02.50	2.499880	-4.797212E-05
03.00	2.999890	-3.663834E-05
03.50	3.499890	-3.140412E-05
04.00	3.999890	-2.747850E-05
04.50	4.499890	-2.447824E-05
05.00	4.999890	-2.203036E-05
05.50	5.499890	-2.002716E-05
06.00	5.999880	-2.002716E-05
06.50	6.499870	-2.002716E-05
07.00	6.999860	-2.002716E-05
07.50	7.499850	-2.002716E-05
08.00	7.999840	-2.002716E-05
08.50	8.499820	-2.120568E-05
09.00	8.999820	-2.002716E-05
09.50	9.499811	-1.997737E-05
05.00	4.999801	-3.996055E-05
10.00	10.00020	2.002676E-05
15.00	15.00040	2.663860E-05
20.00	20.00060	3.003984E-05
25.00	25.00080	3.196614E-05
30.00	30.00100	3.331392E-05
35.00	35.00120	3.433110E-05
40.00	40.00150	3.747800E-05
45.00	45.00160	3.551781E-05
50.00	50.00171	3.402594E-05
55.00	55.00180	3.273597E-05
60.00	60.00190	3.166099E-05
65.00	65.00200	3.075139E-05
70.00	70.00200	2.855492E-05
75.00	75.00200	2.665131E-05
80.00	80.00201	2.498564E-05
85.00	85.00190	2.234914E-05
90.00	90.00190	2.110755E-05
95.00	95.00181	1.895266E-05

-----

*Edité par*  
*le Service de Documentation*  
*Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay*  
*Boîte Postale n° 2*  
*91190 GIF-SUR-YVETTE (France)*