



**ENREGISTREURS**

**8440 – DAS1400 – DAS600**

**MANUEL D'UTILISATION**



Nous tenons à vous remercier de vous être porté acquéreur d'un enregistreur SEFRAM, et par-là même, de faire confiance à notre société. Nos différentes équipes (bureau d'étude, production, commercial, service après vente, ...) ont, en effet, pour principal objectif de répondre au plus près à vos exigences en concevant ou en réactualisant des produits de haute technicité.

Vous trouverez livré avec votre enregistreur un CD-ROM contenant :

le manuel d'utilisation des enregistreurs 8440, DAS1400 et DAS600

le logiciel "SeframViewer" qui permet d'imprimer et de traiter vos fichiers d'enregistrement sous Windows ®.

Le logiciel Sefram Pilot qui permet de programmer l'appareil par liaison Ethernet

Nous vous demandons de lire attentivement ce manuel d'utilisation pour une utilisation optimum de votre enregistreur.

Pour tous renseignements complémentaires nos équipes sont à votre disposition :



Service commercial e-mail : [sales@sefram.fr](mailto:sales@sefram.fr)

Service après-vente e-mail : [sav@sefram.fr](mailto:sav@sefram.fr)

Support technique e-mail : [support@sefram.fr](mailto:support@sefram.fr)

Fax : +33 (0)4 77 57 23 23

Web : [www.sefram.fr](http://www.sefram.fr)



Copyright Sefram, 2006. Tous droits réservés.

Toute reproduction de ce document, totale ou partielle, est soumise à l'autorisation de Sefram.

## GARANTIE

Votre instrument est garanti un an pièce et main-d'œuvre contre tout vice de fabrication et/ou aléas de fonctionnement. Cette garantie s'applique à la date de livraison et se termine 365 jours calendaires plus tard.

Si l'appareil fait l'objet d'un contrat de garantie, ce dernier annule et remplace les conditions de garantie ci-dessus énumérées.

Cette garantie ne couvre pas la faute d'utilisation et/ou erreurs de manipulation.

En cas de mise en application de la garantie, l'utilisateur doit retourner l'appareil concerné à notre usine :

SEFRAM Instruments & Systèmes Service Après-Vente 32, Rue Edouard MARTEL BP 55 42009 SAINT-ETIENNE CEDEX 2
--

Les accessoires livrés en standard avec l'appareil (cordons, fiches,...) et les accessoires optionnels (sacoche, valise, ...) sont garantis 3 mois contre les vices de fabrication.

Les options usines intégrées dans l'appareil sont garanties pour la même durée que l'appareil.

### Que faire en cas de dysfonctionnement ?

En cas de dysfonctionnement ou pour des problèmes d'utilisation veuillez prendre contact avec l'assistance technique SEFRAM Instruments & Systèmes.

Un technicien prendra en charge votre appel et vous donnera toutes les informations nécessaires pour remédier à votre problème.

### Que faire en cas de panne ?

En cas de panne de votre appareil veuillez prendre contact avec le service après-vente.

### Un conseil !

#### De l'assistance technique !

SEFRAM Instruments & Systèmes s'engage à vous aider par téléphone pour l'utilisation de votre appareil.

Veuillez téléphoner au :

0825 56 50 50

Assistance technique produits

ou envoyer un mail à l'adresse :

support@sefram.fr

# SOMMAIRE

<b>1. INFORMATIONS IMPORTANTES.....</b>	<b>1.1</b>
1.1. PRECAUTIONS PARTICULIERES .....	1.1
1.2. CONSIGNES DE SECURITE .....	1.1
1.3. CONFORMITE ET LIMITES DE L'APPAREIL .....	1.2
<b>2. PRESENTATION.....</b>	<b>2.1</b>
2.1. GENERALITES .....	2.1
2.2. DESCRIPTION.....	2.2
2.2.1. Face arrière (ou supérieure).....	2.2
2.2.2. Face avant.....	2.3
2.3. L'ECRAN LCD .....	2.4
2.3.1. Description de l'écran .....	2.4
2.4. LES TOUCHES CLAVIER .....	2.5
2.5. ROUE CODEUSE .....	2.6
2.6. BLOCAGE DU CLAVIER .....	2.6
2.7. UTILISATION D'UNE SOURIS .....	2.6
2.8. UTILISATION D'UN CLAVIER EXTERNE .....	2.6
2.9. MISE A JOUR DU LOGICIEL INTERNE .....	2.7
2.10. UTILISATION DE LA BEQUILLE DU 8440.....	2.7
<b>3. MISE EN SERVICE ET PRECAUTIONS D'USAGE.....</b>	<b>3.1</b>
3.1. 8440 CHARGEMENT DU PAPIER D'ENREGISTREMENT .....	3.1
3.1.1. Précautions de stockage des enregistrements .....	3.2
3.2. ALIMENTATION .....	3.2
3.2.1. Fusible.....	3.2
3.2.2. Mise sous tension du 8440 .....	3.3
3.2.3. Mise sous tension des DAS1400 et DAS600.....	3.4
3.3. CONFIGURATION A LA MISE SOUS TENSION .....	3.4
3.4. RACCORDEMENT AUX CIRCUITS DE MESURE .....	3.5
3.4.1. Mesure de tension .....	3.5
3.4.2. Mesure de température par thermocouple .....	3.5
3.4.3. Mesure de pont de Jauge.....	3.5
3.4.4. Mesure de température par PT100 et PT1000.....	3.7
3.4.5. Mesure de courant.....	3.7
3.4.6. Connexion des masses.....	3.8
3.5. ENTRETIEN DE ROUTINE.....	3.9
3.6. ETALONNAGE DES DECALAGES .....	3.9
3.7. REGLAGES USINE .....	3.9
<b>4. UTILISATION .....</b>	<b>4.1</b>
4.1. TOUCHE « MODE » .....	4.1
4.2. TOUCHE « AIDE » .....	4.2
4.3. TOUCHE « CONFIG. » .....	4.3
4.4. TOUCHE « PAPIER » .....	4.5
4.5. TOUCHE « CONFIG. VOIES » .....	4.6
4.5.1. Voies analogiques .....	4.6
4.5.2. Fonctions entre voies .....	4.8
4.6. TOUCHE « VALID. VOIES » .....	4.10
4.7. TOUCHE « VISUALISATION DIRECTE » .....	4.11
4.7.1. Affichage F(t) (mode oscilloscope) .....	4.12
4.7.2. Affichage XY.....	4.13
4.7.3. Affichage Numérique.....	4.13
4.8. TOUCHE DE DIRECTIONS .....	4.14
4.9. TOUCHE « DECL. » .....	4.14
4.10. TOUCHE « SORTIE MEMOIRE » .....	4.15
4.11. TOUCHE « ENREGISTREMENT » .....	4.16
4.12. TOUCHE AVANCE PAPIER .....	4.17
4.13. RECOPIE D'ECRAN .....	4.17

<b>5.</b>	<b>DIAGRAMMES.....</b>	<b>5.1</b>
5.1.	POSITIONS DES VOIES .....	5.2
5.2.	CHANGE DIAGRAMMES .....	5.3
<b>6.</b>	<b>DECLENCHEURS .....</b>	<b>6.1</b>
6.1.	DECLENCHEMENT SUR VOIES ANALOGIQUES .....	6.2
6.1.1.	<i>Un seuil unique</i> .....	6.2
6.1.2.	<i>Plusieurs seuils</i> .....	6.3
6.1.3.	<i>Déclencheur sur Seuils</i> .....	6.4
6.1.4.	<i>Déclencheur sur Pente</i> .....	6.5
6.2.	DECLENCHEMENT SUR VOIES LOGIQUES .....	6.6
<b>7.</b>	<b>CALCULS MATHÉMATIQUES.....</b>	<b>7.1</b>
7.1.	DEFINITIONS .....	7.1
7.2.	TYPES DE CALCULS .....	7.2
<b>8.</b>	<b>MODE DIRECT .....</b>	<b>8.1</b>
8.1.	CONFIGURATION DU TRACE .....	8.1
8.2.	DECLENCHEMENT DU TRACE.....	8.3
8.3.	REARMEMENT DU TRACE .....	8.5
8.4.	ÉCRITURE D'INFORMATIONS .....	8.5
8.5.	EXEMPLE DE PROGRAMMATION DU TRACE.....	8.5
<b>9.</b>	<b>MODE MÉMOIRE .....</b>	<b>9.1</b>
9.1.	CONFIGURATION ET DECLENCHEMENT DE L'ACQUISITION .....	9.1
9.2.	PÉRIODE D'ÉCHANTILLONNAGE .....	9.2
9.3.	MÉMOIRE INTERNE, BLOCS .....	9.3
9.4.	POSITION DE DECLENCHEMENT .....	9.3
9.5.	MODE DOUBLE TRIGGER .....	9.4
9.6.	ENREGISTREMENT.....	9.4
9.7.	SORTIE MÉMOIRE .....	9.7
<b>10.</b>	<b>MODE GABARIT .....</b>	<b>10.1</b>
10.1.	CONFIGURATION ET DECLENCHEMENT DE L'ACQUISITION .....	10.1
10.2.	CRÉATION DU GABARIT.....	10.2
10.3.	UTILISATION DU GABARIT.....	10.4
<b>11.</b>	<b>MODE FICHER.....</b>	<b>11.1</b>
11.1.	CONFIGURATION ET DECLENCHEMENT DE L'ACQUISITION .....	11.1
11.2.	ANNOTATION : .....	11.2
11.3.	LIMITATION .....	11.3
11.3.1.	<i>Fichier binaire (sécurisé ou non)</i> .....	11.3
11.3.2.	<i>Fichier Texte (ascii)</i> .....	11.3
<b>12.</b>	<b>ANALYSE DE RÉSEAU.....</b>	<b>12.1</b>
12.1.	GENERALITES : .....	12.1
12.2.	INSTALLATION : MENU " CONFIG VOIE" .....	12.2
12.3.	VISUALISATION DU SIGNAL : .....	12.5
12.4.	MENU DECLENCHEMENT : .....	12.7
12.4.1.	<i>Fichier d'acquisition des paramètres</i> .....	12.7
12.4.2.	<i>Fichier d'acquisition des harmoniques</i> .....	12.7
12.4.3.	<i>Paramètres enregistrables</i> .....	12.8
12.5.	ENREGISTREMENT : .....	12.9
12.6.	MÉTHODE DE MESURE : .....	12.10
<b>13.</b>	<b>GESTIONS DES FICHIERS.....</b>	<b>13.1</b>
13.1.	GENERALITES .....	13.1
13.2.	GESTION DES FICHIERS DE CONFIGURATION .....	13.2
13.2.1.	<i>Sauvegarde des fichiers de configuration</i> .....	13.3
13.2.2.	<i>Récupération des fichiers de configuration</i> .....	13.3
13.3.	GESTION DES FICHIERS D'ACQUISITIONS : .....	13.4
13.3.1.	<i>Sauvegarde des acquisitions</i> .....	13.4
13.3.2.	<i>Récupération des fichiers d'acquisitions</i> .....	13.5

13.4.	CORBELLE :	13.5
13.5.	LOGICIELS D'EXPLOITATION :	13.6
13.5.1.	<i>Visualisation sous SeframViewer</i>	13.7
13.5.2.	<i>Pilotage avec SeframPilot</i>	13.8
<b>14.</b>	<b>IMPRESSION DAS1400 ET DAS600</b>	<b>14.1</b>
14.1.	CONFIGURATION ET LANCEMENT DU TRACE	14.2
14.2.	CHOIX DE L'IMPRIMANTE	14.3
<b>15.</b>	<b>ENTREES / SORTIES</b>	<b>15.1</b>
15.1.	CONNECTEUR ENTREES / SORTIES SUPPLEMENTAIRES	15.1
15.2.	ENTREES LOGIQUES	15.2
15.2.1.	<i>Utilisation</i>	15.2
15.3.	SORTIES ALARMES	15.2
15.3.1.	<i>Utilisation</i>	15.3
15.4.	SORTIE D'ALIMENTATION	15.3
15.5.	ENTREE CLAVIER	15.3
15.6.	ENTREE SOURIS	15.4
15.7.	SORTIE ECRAN XGA	15.4
15.8.	RS232	15.5
15.9.	INTERFACE USB	15.5
15.10.	INTERFACE ETHERNET RJ45	15.5
15.11.	BOITE D'EXTENSION INTERFACE ENTREES SORTIES	15.6
<b>16.</b>	<b>INTERFACE ETHERNET</b>	<b>16.1</b>
16.1.	INTERFACE ETHERNET	16.1
16.1.1.	<i>Généralité</i>	16.1
16.1.2.	<i>Protocole NTP</i>	16.2
16.2.	LANGAGE DE PROGRAMMATION	16.3
16.2.1.	<i>Format des messages de réception</i>	16.3
16.2.2.	<i>Formats des messages d'émission</i>	16.4
16.3.	INSTRUCTIONS STANDARDS	16.5
16.4.	INDICATION DE L'ETAT DE L'APPAREIL	16.6
16.4.1.	<i>Structure des données d'états</i>	16.6
16.4.2.	<i>Registres de demande de service</i>	16.8
16.4.3.	<i>Registres d'événements standards</i>	16.9
16.4.4.	<i>Registre des alarmes</i>	16.10
16.4.5.	<i>Utilisation de la structure de donnée d'état</i>	16.10
16.5.	DICTIONNAIRE DE PROGRAMMATION	16.12
16.5.1.	<i>Configuration</i>	16.12
16.5.2.	<i>Paramètres des voies</i>	16.13
16.5.3.	<i>Fonctions des voies et entre voies</i>	16.14
16.5.4.	<i>Papier</i>	16.15
16.5.5.	<i>Déclenchements</i>	16.16
16.5.6.	<i>Déclencheurs</i>	16.17
16.5.7.	<i>Mode Mémoire</i>	16.18
16.5.8.	<i>Réarmements, sauvegarde temps réel</i>	16.18
16.5.9.	<i>Lancement tracé et acquisitions</i>	16.19
16.5.10.	<i>Diagrammes</i>	16.20
16.5.11.	<i>Visualisation directe</i>	16.21
16.5.12.	<i>Fonctions Mathématiques</i>	16.21
16.5.13.	<i>Sortie mémoire</i>	16.22
16.5.14.	<i>Demande de service</i>	16.22
16.6.	MESSAGES D'ERREURS	16.23
<b>17.</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>17.1</b>
17.1.	ENTREES ISOLEES	17.1
17.1.1.	<i>Caractéristiques générales</i>	17.1
17.1.2.	<i>Enregistrement en tension</i>	17.1
17.1.3.	<i>Enregistrement en RMS</i>	17.2
17.1.4.	<i>Enregistrement dérivée et intégrale</i>	17.2
17.1.5.	<i>Enregistrement de température</i>	17.2
17.1.6.	<i>Enregistrement en Fréquence :</i>	17.2
17.1.7.	<i>Enregistrement en Comptage :</i>	17.3
17.1.8.	<i>Echantillonnage</i>	17.3

17.1.9.	<i>Bande Passante</i> .....	17.3
17.2.	ENTREES MULTIPLEXEES.....	17.4
17.2.1.	<i>Caractéristiques générales</i> .....	17.4
17.2.2.	<i>Enregistrement en tension</i> .....	17.4
17.2.3.	<i>Enregistrement en RMS</i> .....	17.4
17.2.4.	<i>Enregistrement dérivée et intégrale</i> .....	17.4
17.2.5.	<i>Enregistrement de température</i> .....	17.5
17.2.6.	<i>Echantillonnage</i> .....	17.5
17.2.7.	<i>Bande Passante</i> .....	17.5
17.3.	ENTREES PONT DE JAUGE.....	17.6
17.3.1.	<i>Caractéristiques générales</i> .....	17.6
17.3.2.	<i>Enregistrement en tension</i> .....	17.6
17.3.3.	<i>Enregistrement en RMS</i> .....	17.6
17.3.4.	<i>Enregistrement dérivée et intégrale</i> .....	17.6
17.3.5.	<i>Enregistrement en type jauge</i> .....	17.7
17.3.6.	<i>Enregistrement de température</i> .....	17.7
17.3.7.	<i>Echantillonnage</i> .....	17.7
17.3.8.	<i>Bande Passante</i> .....	17.7
17.4.	ENTREES / SORTIES SUPPLEMENTAIRES.....	17.7
17.4.1.	<i>Voies logiques</i> .....	17.7
17.4.2.	<i>Sorties d'alarmes</i> .....	17.8
17.4.3.	<i>Alimentation externe</i> .....	17.8
17.5.	ANALYSE RESEAU :.....	17.8
17.5.1.	<i>Gammes et Précisions Tension et Courant:</i> .....	17.8
17.5.2.	<i>Fréquence</i> :.....	17.9
17.5.3.	<i>Facteur de puissance</i> .....	17.9
17.5.4.	<i>Crête et Facteur de crête</i> :.....	17.9
17.5.5.	<i>Taux d'harmoniques calculé en analyse de puissance</i> .....	17.9
17.6.	PAPIER THERMIQUE.....	17.10
17.7.	VISUALISATION.....	17.10
17.8.	ACQUISITION MEMOIRE.....	17.10
17.9.	ACQUISITION FICHIERS.....	17.10
17.10.	INTERFACE DE COMMUNICATION.....	17.11
17.11.	DIVERS.....	17.11
17.11.1.	<i>Connecteurs USB</i> .....	17.11
17.11.2.	<i>Connecteur écran</i> .....	17.11
17.12.	CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT ENREGISTREUR AVEC PAPIER.....	17.11
17.12.1.	<i>Conditions climatiques</i> .....	17.11
17.12.2.	<i>Alimentation secteur</i> .....	17.11
17.12.3.	<i>Dimensions et masse</i> .....	17.11
17.13.	CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT DAS1400 ET DAS600.....	17.12
17.13.1.	<i>Conditions climatiques</i> .....	17.12
17.13.2.	<i>Alimentation secteur</i> .....	17.12
17.13.3.	<i>Dimensions et masse</i> .....	17.12
17.14.	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE, SECURITE.....	17.13
17.14.1.	<i>Compatibilité électromagnétique</i> .....	17.13
17.14.2.	<i>Sécurité, Classe d'isolement, catégorie d'installation</i> .....	17.14
17.15.	DIVERS.....	17.14
17.15.1.	<i>Pile de sauvegarde interne</i> .....	17.14
17.16.	ACCESSOIRES.....	17.15
17.16.1.	<i>Accessoires livrés avec l'appareil</i> .....	17.15
17.16.2.	<i>Accessoires et options</i> .....	17.15
17.16.3.	<i>Consommables</i> .....	17.15

## 18. ANNEXES ..... 18.1

18.1.	INFORMATION SUR LES CALIBRES DES ENTREES.....	18.1
18.1.1.	<i>Entrées de type tension isolées</i> .....	18.1
18.1.2.	<i>Entrées de type tension carte multiplexée</i> .....	18.2
18.1.3.	<i>Entrée de type thermocouple</i> .....	18.2
18.2.	PRECISION DE MESURE EN THERMOCOUPLE.....	18.3
18.3.	PRECISION DE MESURE EN PT100.....	18.4
18.4.	PRECISION DE MESURE INSTANTANEE EN FONCTION DES FILTRES.....	18.6
18.5.	NOTE SUR LES UNITES DE MESURE EN PONT DE JAUGE.....	18.6
18.5.1.	<i>Règle de conversion</i> .....	18.6

18.5.2.	<i>Détails de calcul</i> .....	18.7
18.5.3.	<i>Affichage caractéristique pont en mV/V :</i> .....	18.8
18.5.4.	<i>Exemple de changement d'unité :</i> .....	18.8
18.6.	CLASSE DE PRECISION – INDICE DE CLASSE.....	18.9



# 1. INFORMATIONS IMPORTANTES

**Lisez attentivement les consignes qui suivent avant d'utiliser votre enregistreur.**

## 1.1. Précautions particulières

**Ne pas utiliser** le produit pour une autre utilisation que celle prévue.

**Utiliser des cordons normalisés** pour le raccordement de l'appareil aux points de mesure.

**Utiliser le cordon d'alimentation fournis** pour éviter toute dégradation de l'appareil et garantir ses caractéristiques en mesure.

**Pour prévenir les risques d'électrocution**, ne jamais brancher ou débrancher les cordons de mesure lorsqu'ils sont reliés à une alimentation électrique.

**Ne pas utiliser dans un environnement humide.**

**Ne pas utiliser dans un environnement explosif.**

**En cas de défaillance ou pour l'entretien de l'appareil**, seul un personnel qualifié doit être autorisé à intervenir. Dans ce cas il est nécessaire d'utiliser des pièces détachées Sefram.

**Ne pas ouvrir l'appareil**, celui-ci étant sous tension.

## 1.2. Consignes de sécurité

Pour une utilisation correcte de l'appareil, il est nécessaire que les utilisateurs respectent les mesures de sécurité et d'utilisation décrites dans ce manuel.

Des avertissements spécifiques sont donnés tout au long de ce manuel.

En cas de besoin, des symboles de prudence sont marqués sur l'appareil :



L'appareil est de CLASSE 1 : tout défaut électrique interne ou externe à l'appareil lié à son utilisation, est évacué sur la terre de protection qui assure la sécurité de l'utilisateur.



Il est **FORMELLEMENT INTERDIT** de couper la terre de protection de l'appareil.

### Symboles et définitions

#### Symboles apparaissant dans cette notice :



**Avertissement** : signale un danger potentiel pour l'utilisateur.



**Attention** : signale un danger potentiel pour l'appareil et/ou les équipements connectés.



**Remarque** : signale des informations importantes.

#### Symboles apparaissant sur l'appareil :



**Danger (Haute Tension)** : signale un risque corporel immédiat.



**Attention** : se reporter à la notice. Signale un risque de dommage pour le matériel connecté à l'instrument ou pour l'instrument lui-même.



**Terre** : parties accessibles reliées à la masse de l'appareil.

### 1.3. Conformité et limites de l'appareil

Les enregistreurs 8440, DAS1400 et DAS600 sont conformes à la norme CEI 61010-1 (2001-02).

Voir chapitre "Spécifications techniques".



**Attention** : Ne jamais appliquer entre les voies et par rapport à la terre une tension supérieure à la tension maximum admissible.

## 2. PRESENTATION

### 2.1. GENERALITES

Les 8440, DAS1400 et DAS600 sont des enregistreurs programmables permettant de mesurer et d'enregistrer sur 6 à 36 voies, des tensions, des courants, des températures etc. ... ainsi que sur 16 voies logiques.

Le 8440 possède une imprimante thermique intégrée pour enregistrer en temps réel les signaux sur papier. Il est configurable de 6 à 36 voies, universelles isolées, ou pont de jauge isolées, ou non isolées à scrutation (multiplexées)

Le DAS1400 est identique au 8440 mais sans la possibilité de l'enregistrement direct sur papier. Il est configurable avec le même nombre de voies et type de modules d'entrées.

Le DAS600 plus compact, possède les mêmes fonctionnalités que le DAS1400 avec 6 voies universelles isolées en standard.

Les 3 types d'entrées qui vous sont proposées sont :

- entrées universelles isolées par module de 6 voies, jusqu'à 3 modules
- entrées différentielles non isolées, multiplexées par module de 12 voies, jusqu'à 3 modules
- entrées pont de jauge isolées par module 6 voies

Ils disposent de plusieurs modes de fonctionnement :

- un mode Direct pour une acquisition sur papier sur le 8440 uniquement
- un mode Mémoire pour une acquisition sur mémoire rapide interne
- un mode Fichier pour une acquisition sur disque dur interne
- un mode Gabarit pour une acquisition déclenchée sur gabarit préenregistré

Le dialogue «opérateur - enregistreur» est simplifié grâce à des menus très lisibles sur un large écran LCD. Les paramètres de mesure sont aisément programmables. La programmation des paramètres peut se faire par le clavier et la roue codeuse en face avant, ou par une souris et un clavier externe.

Les enregistreurs 8440, DAS1400 et DAS600 sont entièrement programmables par liaison Ethernet.



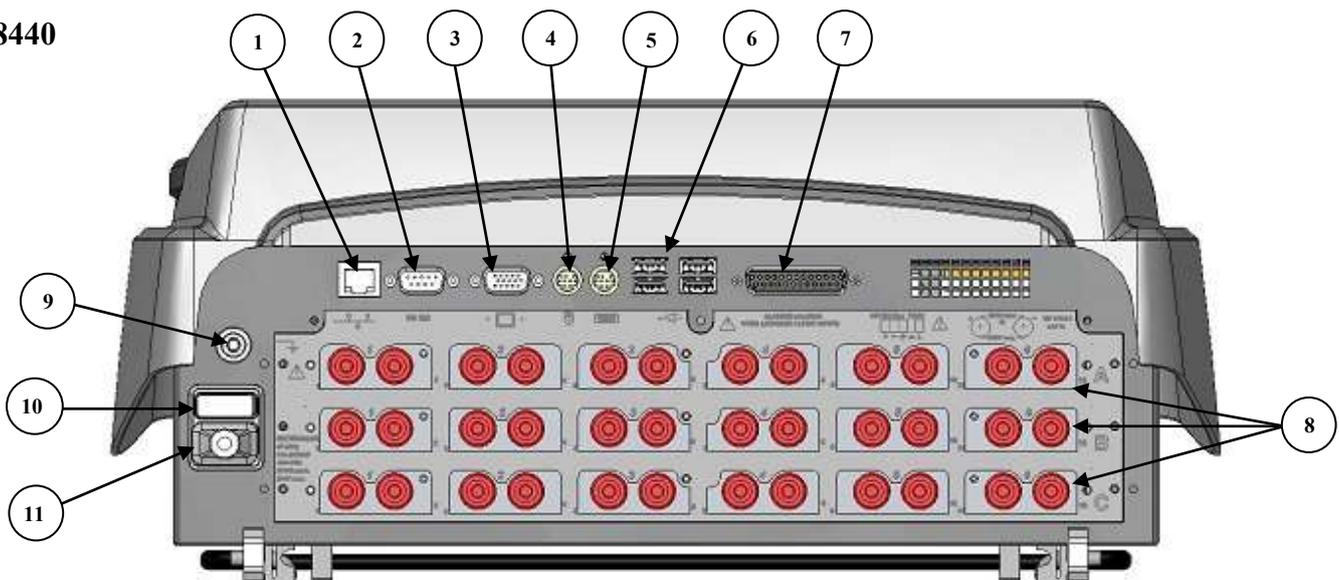
## 2.2. DESCRIPTION

Les 3 enregistreurs possèdent les mêmes connecteurs d'entrées-sorties en face arrière (ou supérieure).

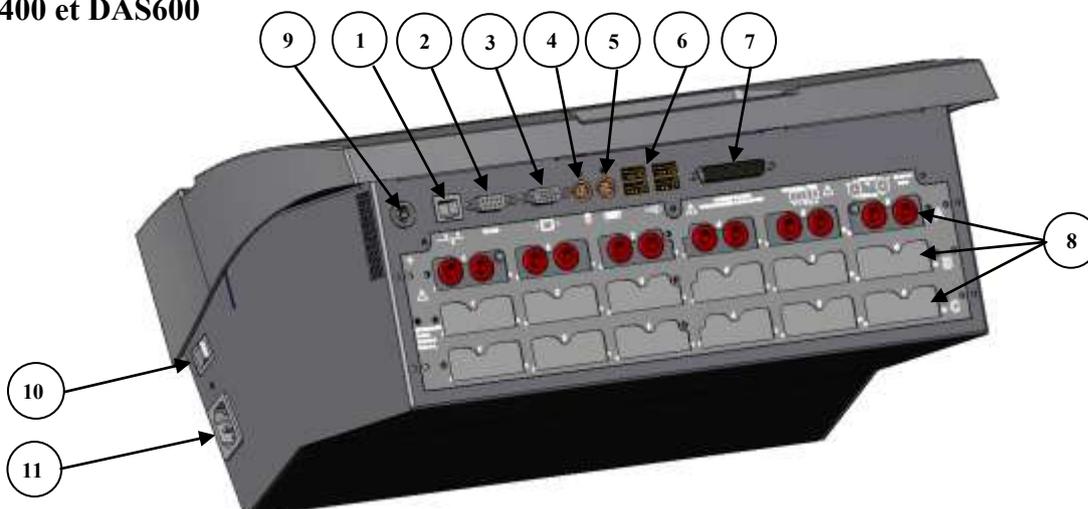
### 2.2.1. Face arrière (ou supérieure)

- 1- un connecteur RJ45 pour l'interface ETHERNET 10/100BaseT
- 2- un connecteur SUB-D 9 broches (RS232 non utilisée)
- 3- un connecteur SUB-D 15 broches pour un moniteur externe type XGA (1024 x 768)
- 4- un connecteur MINI-DIN pour la souris type PC PS2
- 5- un connecteur MINI-DIN pour le clavier type PC PS2
- 6- 4 connecteurs USB pour clavier et souris type PC, ou clef mémoire
- 7- un connecteur SUB-D 25 broches pour les 16 entrées logiques et des sorties d'alarmes
- 8- l'accès aux 3 modules A, B, C des entrées (isolées ou non suivant la configuration de l'appareil)
- 9- une borne de mise à la terre
- 10- un interrupteur marche/arrêt
- 11- une prise d'alimentation secteur

8440



DAS1400 et DAS600



Les modules d'entrées universelles isolées possèdent pour chaque entrée 2 bornes de sécurité :

- 1 borne rouge : entrée « + »
- 1 borne noire : entrée « - »

Les modules d'entrées différentielles non isolées possèdent pour chaque entrée 5 bornes à vis :

- 2 bornes repérées « + » et « - » pour l'entrée tension
- 2 bornes repérées « I+ » et « I- » pour l'entrée PT100
- 1 borne de masse reliée à la terre

Pour les autres entrées / sorties, voir chapitre « **Entrées / sorties** ».

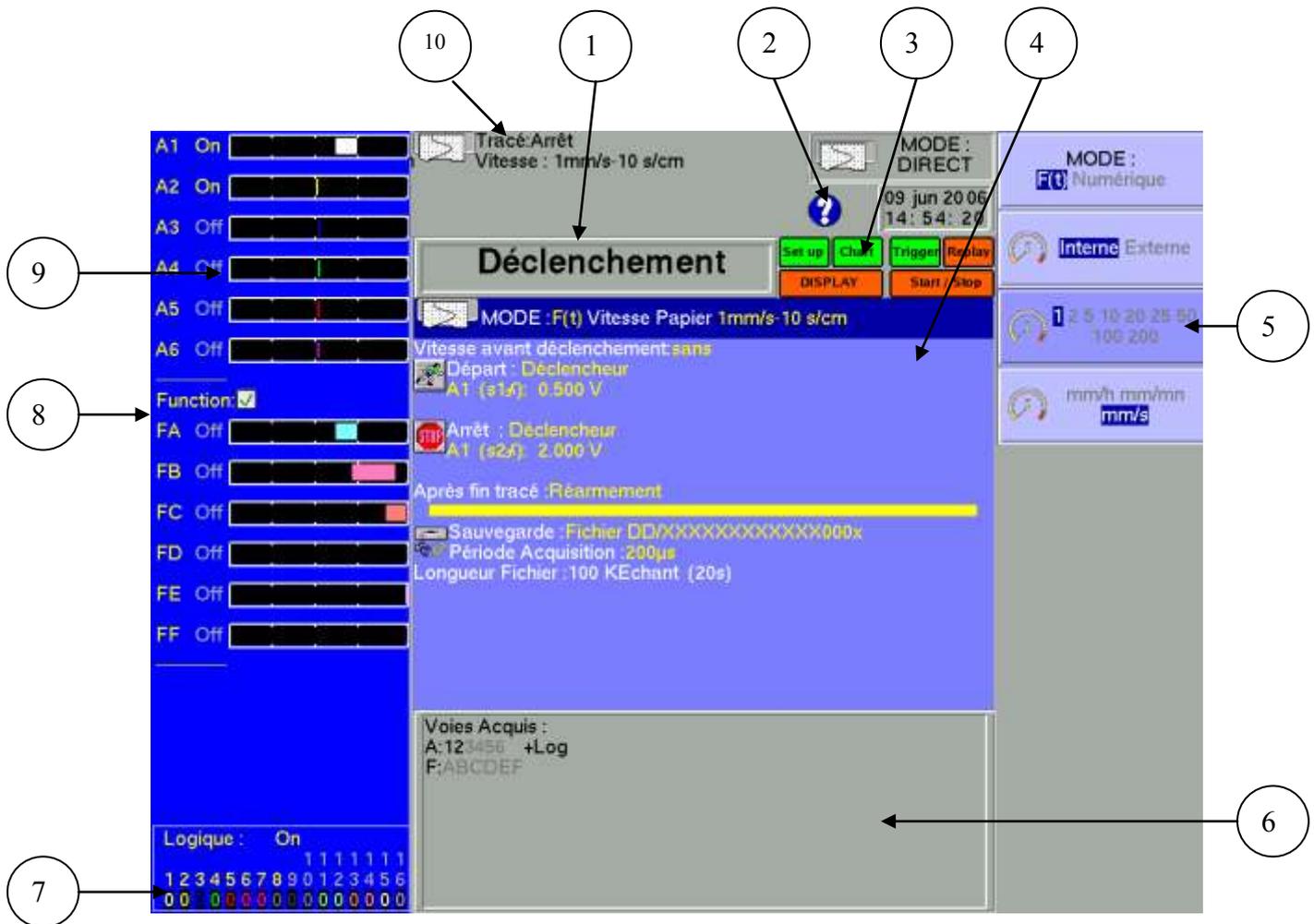
### **2.2.2. Face avant**

La partie avant des enregistreurs comporte :

- un écran LCD couleur TFT rétro éclairé
- un clavier avec touches de fonctions et touches de menus
- une roue codeuse
- un sous-ensemble table d'impression et de défilement papier pour le 8440

## 2.3. L'ECRAN LCD

### 2.3.1. Description de l'écran



Différentes zones sur l'écran :

- 1- TITRE du menu en cours (sauf dans certains menus de visualisation)
- 2- AIDE : accès à l'aide en ligne et la notice
- 3- FONCTIONS : accès aux fonctions principales avec la souris ; reprend les fonctions du clavier de la face avant
- 4- PARAMETRES : noms des paramètres modifiables et leurs valeurs en cours ;
- 5- VALEURS : les valeurs possibles des paramètres en cours de modification; sélection par une touche de F1 à F10 puis modification avec la roue codeuse ou directement avec la souris ou le clavier extérieur.
- 6- INFORMATIONS relatives à l'acquisition (entrées validées, temps d'acquisition total, positions des triggers,...)
- 7- ENTREES LOGIQUES : état en temps réel des voies logiques
- 8- FONCTION : fonctions de calcul entre voies
- 9- ENTREES ANALOGIQUES : bar graphe des valeurs instantanées des entrées
- 10- ETAT général : mode d'acquisition, date et l'heure, état de l'acquisition ou du tracé.

## 2.4. LES TOUCHES CLAVIER

- 
➤ touche « **MODE** » : choix du mode de fonctionnement de l'enregistreur **DIRECT** (8440 uniquement), **MEMOIRE**, **GABARIT** ou **FICHIER**
- 
➤ touche « **AIDE** » : affichage d'une fenêtre d'aide ou de la notice d'utilisation
- 
➤ touche « **CONFIG** » : configuration générale de l'appareil (langue, date et heure, sorties d'alarmes, mise à jour logiciel interne,...)
- 
➤ touche « **PAPIER** » : paramètres du tracé sur le papier thermique (uniquement 8440)
- 
➤ touche « **CONFIG VOIES** » : accès aux paramètres de chacune des voies, accès aux fonctions entres voies
- 
➤ touche « **VALID VOIES** » : choix des voies qui seront dans chaque acquisition (sur papier, sur écran, sur mémoire interne et sur fichier)
- 
➤ touche « **VISUALISATION DIRECTE** » : affichage sur l'écran des voies validées (sous formes graphique  $f(t)$ , XY ou numérique), mode oscilloscope, curseurs de mesure, zoom, calculs
- 

➤ touches de directions : choix du paramètre à modifier
- 
➤ touche « **DECL.** » : paramètres de déclenchement des acquisitions (sur papier, en mémoire interne ou sur fichier suivant le MODE en cours)
- 
➤ touche « **SORTIE MEMOIRE** » : affichage sur l'écran des acquisitions sur mémoire interne ou sur fichier, curseurs de mesure, zoom, calculs
- 
➤ touche « **ENREGISTREMENT** » : lancement du tracé sur papier thermique en MODE DIRECT sur le 8440, lancement de l'acquisition dans les autres MODES
- 
➤ touche avance papier thermique 8440 : avance rapide du papier par appui continu
- 
➤ touches F1 à F10 : choix du paramètre à modifier, avant action sur la roue codeuse

## 2.5. ROUE CODEUSE

Elle permet de modifier la valeur du paramètre pointé par incrémentation / décrémentation. En visualisation de traces f(t), elle permet aussi de déplacer les curseurs de mesure sur l'affichage.

## 2.6. BLOCAGE DU CLAVIER

L'appui simultané sur les touches  et  provoque un blocage du clavier matérialisé par le message « **Blocage clavier** » en haut à droite de l'écran.

## 2.7. UTILISATION D'UNE SOURIS

Vous pouvez utiliser l'enregistreur avec une souris connectée sur le port souris PS2 ou sur un connecteur USB.

Vous pouvez alors l'utiliser dans toutes les zones de l'écran :

- afficher directement la configuration d'une voie en cliquant sur son barographe (zone 9)
- valider / dévalider une voie en cliquant sur son indication ON/OFF (zone 9)
- afficher la configuration des voies logiques (zone 7)
- valider / dévalider les voies logiques avec l'indication ON/OFF (zone 7)
- choisir une des fonctions de l'enregistreur (zone 3)
- accéder à l'aide (zone 2)
- sélectionner un paramètre à modifier (zone 4)
- modifier le paramètre pointé en cliquant sur les propositions (zone 5) : touche de droite pour incrémenter, touche de gauche pour décrémentation ou molette centrale dans les 2 sens
- déplacer les curseurs de mesure en visualisation directe et sortie mémoire

## 2.8. UTILISATION D'UN CLAVIER EXTERNE

Vous pouvez également utiliser un clavier externe connecté sur le port clavier PS2 ou sur un connecteur USB.

La touche « ESC » affiche les principales fonctions de l'enregistreur.

Les fonctions sont alors accessibles par les touches F1 à F10 de votre clavier.

Les touches « Pg UP » et « Pg Down » remplacent la roue codeuse pour incrémenter / décrémentation des paramètres.

## 2.9. MISE A JOUR DU LOGICIEL INTERNE

Le logiciel interne est régulièrement mis à jour avec les dernières évolutions. Ces mises à jour sont disponibles sur notre site Internet.

Pour le mettre à jour, copiez le fichier qui vous sera fourni sur une clef USB. Placez celle-ci sur l'un des connecteurs USB à l'arrière de l'appareil.

Appuyez sur la touche  puis sélectionner la ligne de paramètres « **Modification version** » et valider sur F1 « **modif** ».

Le logiciel interne copie alors automatiquement les fichiers nécessaires à la nouvelle version.

Faire un arrêt / marche après la fin de la mise à jour.

## 2.10. UTILISATION DE LA BEQUILLE DU 8440

La béquille sous l'enregistreur 8440 permet de l'utiliser verticalement avec une légère inclinaison vers l'arrière pour un meilleur confort visuel.



**Attention** : le verrouillage de la béquille est impératif.

Pour cela, lorsqu'elle est en place, presser fortement sur les cotés en haut afin de la bloquer sur son support de rétention.

Pour la refermer, tirer sur les deux cotés en même temps.



### 3. MISE EN SERVICE et PRECAUTIONS D'USAGE

#### 3.1. 8440 CHARGEMENT DU PAPIER D'ENREGISTREMENT

Le papier thermique nécessaire au 8440 est livré avec l'extrémité coupée en pointe pour faciliter son chargement.

Dans le cas d'un rouleau usagé, il est conseillé de lui donner à nouveau cette découpe.

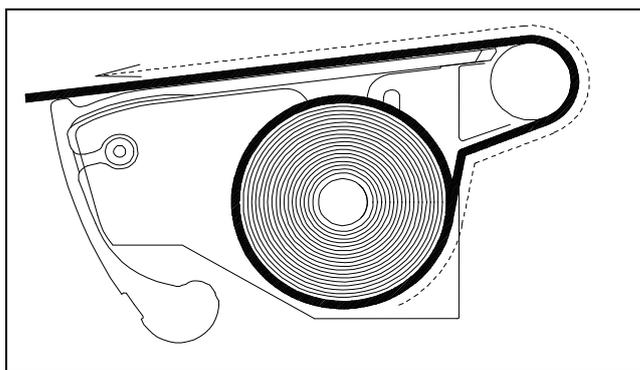
NOTA : Seule une face du papier est thermiquement sensible. Une inversion lors du chargement se traduira par l'absence de toute inscription.

Opérations à effectuer :

- basculer la porte vers soi
- introduire l'axe papier dans le rouleau
- positionner l'ensemble axe papier et rouleau dans le fond du bac. L'axe se positionne dans les encoches de part et d'autre du bac.

L'inscription "**no de ref**" doit être sur la gauche.

- introduire la pointe du papier dans la fente repérée sur le bac inox.
- récupérer le papier par la pointe au dessus du rouleau presseur, sous la réglette coupe papier.
- tirer le papier sur quelques centimètres afin qu'il se positionne bien.
- fermer la table.



Mise en place du papier rouleau.



Un mauvais défilement du papier serait néfaste pour le moteur et la tête thermique. Sa mise en place doit faire l'objet d'une attention particulière.

L'enregistreur doit toujours être approvisionné en papier car la tête thermique est endommagée par un contact direct prolongé avec le rouleau.

### 3.1.1. Précautions de stockage des enregistrements

Afin de conserver la qualité des enregistrements papier, il est conseillé d'observer les précautions de manipulation :

- pochettes plastifiées à proscrire.
- stocker à l'abri de la lumière et dans un endroit sec et frais.

Les pochettes cartonnées sont conseillées.

## 3.2. ALIMENTATION

Les enregistreurs fonctionnent sur secteur normalisé (voir chapitre spécifications techniques).  
Ils ont été réalisés pour une utilisation en intérieur.



RACCORDEMENT SECTEUR

Ces instruments doivent être connectés au secteur par le cordon fourni.



SECURITE

Ces instruments sont de **classe de sécurité I** selon la classification CEI1010 (NF EN 61010) Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurages, de régulation et de laboratoire.

Ils doivent être alimentés par un réseau monophasé selon la **catégorie d'installation II** (catégorie de surtension).



MISE A LA TERRE

Ces instruments doivent être connectés à la terre par le cordon secteur fourni.



L'interruption du conducteur de terre du réseau à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument est **INTERDIT** et rend **DANGEREUX** l'appareil.

### 3.2.1. Fusible

Le fusible de protection de l'alimentation n'est pas accessible à l'utilisateur.  
En cas de défaut d'alimentation, contacter le service après vente.

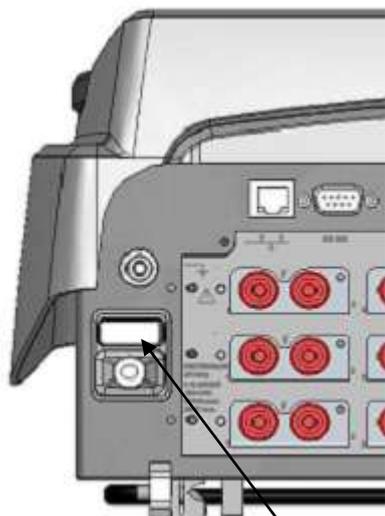
Type pour le 8440 : 5 A, 20 mm rapide HBC

Type pour les DAS1400 et DAS600 : 2,5 A, 20 mm rapide HBC

### 3.2.2. Mise sous tension du 8440

La mise sous tension de l'enregistreur 8440 s'effectue à l'arrière de l'appareil, en basculant l'interrupteur **Marche/ Arrêt** du coté repéré " I ".

Un voyant repéré " ON " en face avant sur le clavier, confirme la mise sous tension de l'appareil.



Interrupteur  
Marche /Arrêt



Voyant sous tension

Après démarrage du logiciel interne, l'enregistreur affiche une page d'accueil précisant :

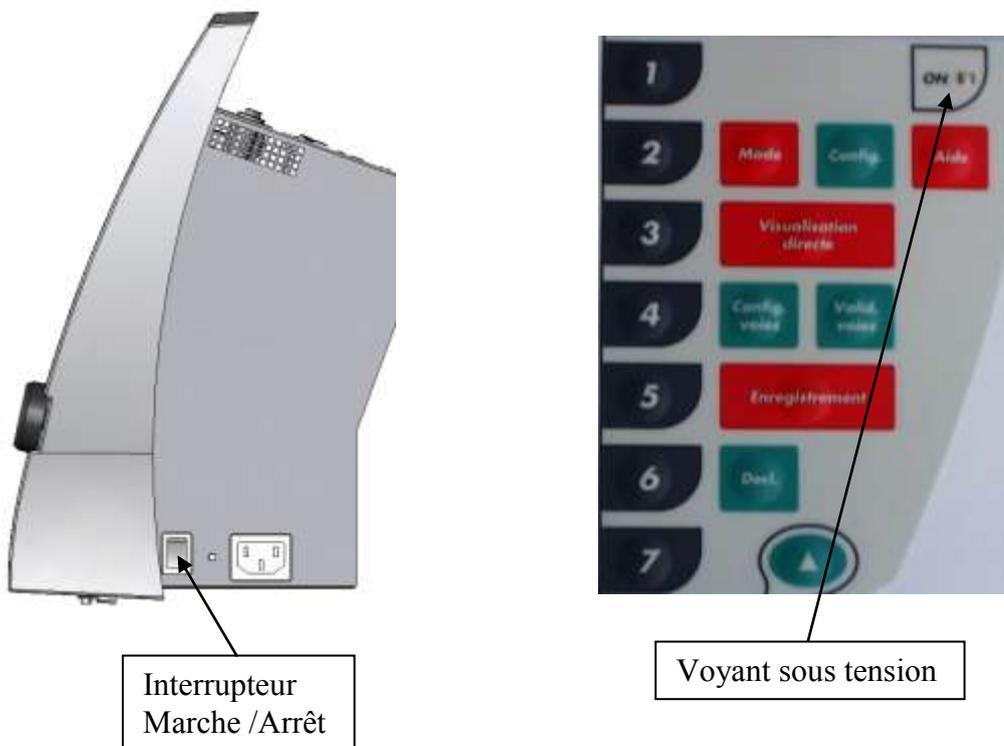
- La version du logiciel :      Version x.y
- Le nombre de voies :        6 ,12, 18 ou plus

Puis passe automatiquement dans le mode « **Visualisation directe** » (oscilloscope).

### 3.2.3. Mise sous tension des DAS1400 et DAS600

La mise sous tension des enregistreurs DAS1400 et DAS600 s'effectue sur le coté des appareils, en basculant l'interrupteur **Marche/ Arrêt** du coté repéré " I " .

Un voyant repéré " ON " en face avant sur le clavier, confirme la mise sous tension de l'appareil.



Après démarrage du logiciel interne, l'enregistreur affiche une page d'accueil précisant :

- La version du logiciel :       Version x.y
- Le nombre de voies :         6 ,12, 18 ou plus

Puis passe automatiquement dans le mode « **Visualisation directe** » (oscilloscope).

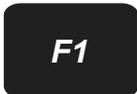
### 3.3. CONFIGURATION A LA MISE SOUS TENSION

A la mise sous tension, les appareils démarrent avec la dernière configuration qu'ils avaient lors de l'arrêt (volontaire ou coupure secteur).



Si la configuration n'est pas retrouvée à la mise sous tension, contacter le service après-vente.

Si la configuration de départ est fausse, on peut démarrer l'appareil avec la configuration de base :

Il faut alors appuyer sur la touche  jusqu'à l'affichage de la page de garde.

### 3.4. RACCORDEMENT AUX CIRCUITS DE MESURE

#### 3.4.1. Mesure de tension

**Module entrées isolées :** la mesure de tension s'effectue entre les bornes rouge et noire des entrées par des fils équipés de fiches "banane" mâles de sécurité (suivant CEI 1010).

**Module entrées différentielles non isolées :** la mesure de tension s'effectue entre les bornes « + » et « - » des entrées par des fils sur le bornier à vis.

**Module entrées pont de jauge isolées :** la mesure de tension s'effectue entre les bornes « + » et « - » des entrées par des fils sur le bornier à vis.

#### 3.4.2. Mesure de température par thermocouple

**Module entrées isolées :** la tension produite par l'effet thermocouple doit être mesurée entre les bornes rouge et noire de l'entrée considérée. Pour assurer une bonne mesure, raccorder directement sur des fiches bananes à serrage les deux extrémités du cordon thermocouple. Brancher ces deux fiches bananes sur l'entrée voulue en respectant la polarité.



Ne pas utiliser des fiches bananes mâles à souder, l'effet thermocouple serait faussé par la soudure.

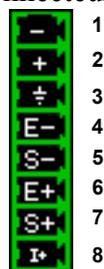
**Module entrées différentielles non isolées et module entrées pont de jauge isolées:** la tension produite par l'effet thermocouple doit être mesurée entre les bornes « + » et « - » des entrées par des fils sur le bornier à vis.

Pour assurer une bonne mesure, raccorder directement les deux extrémités du cordon thermocouple sur l'entrée voulue en respectant la polarité.

#### 3.4.3. Mesure de pont de Jauge

Possible uniquement avec le module entrées pont de jauge isolées.

Signaux du connecteur



1 : entrée mesure –

2 : entrée mesure +

3 : masse du tiroir de mesure (connexion du blindage du câble)

4 : sortie - de d'alimentation du pont (-1V ou -2,5V)

5 : contrôle de l'alimentation - du pont (mode 6 fils)

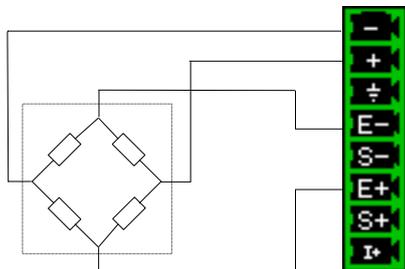
6 : sortie + de l'alimentation du pont (+1V ou +2,5V)

7 : contrôle de l'alimentation + du pont (mode 6 fils)

8 : sortie I+

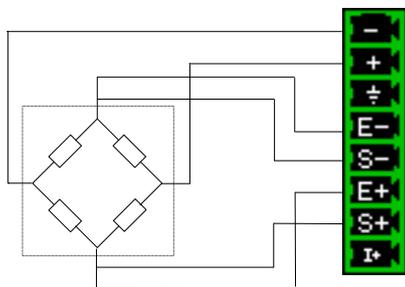
Câblage d'un pont complet 4 fils :

Programmer la voie en type « jauge » « pont complet » (chapitre Config. Voie)



Câblage d'un pont complet 6 fils :

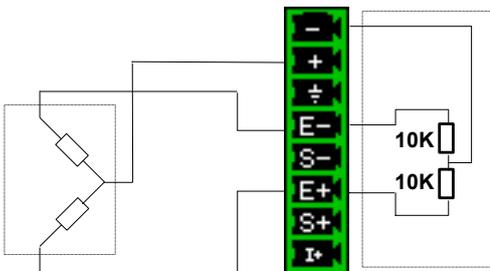
Programmer la voie en type « jauge » « pont complet » (chapitre Config. Voie)



Câblage d'un demi-pont :

Programmer la voie en type « jauge » « demi pont » (chapitre Config. Voie)

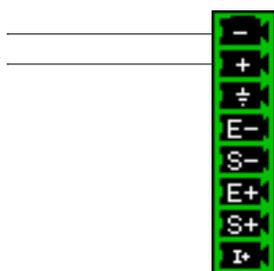
L'autre demi-pont est interne à l'appareil (2 résistances de 10K $\Omega$  0.1% 10ppm)



Mesure d'une tension :

Programmer la voie en type « tension » (chapitre Config. Voie)

Appliquer la mesure entre « - » et « + »



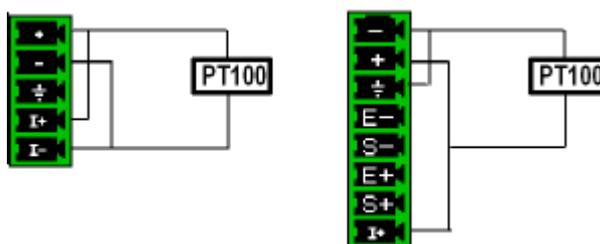
### 3.4.4. Mesure de température par PT100 et PT1000

La sonde PT100 doit être connectée sur les bornes « I+ » et « I- » (sortie générateur de courant de 1mA) ( I+ et masse pour le module entrées pont de jauge).

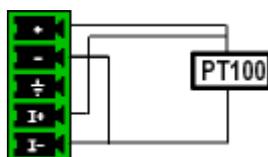
La sonde PT1000 n'est possible que sur le module entrées pont de jauge isolées ( sortie 0.1mA).

La tension produite par la PT100 doit être mesurée sur les bornes « + » et « - » par l'un des montages suivant : 2 fils, 3 fils ou 4 fils. Le montage 4 fils rend la mesure indépendante de la résistance de la ligne.

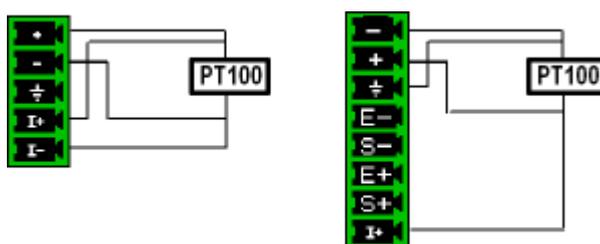
Câblage 2 fils :



Câblage 3 fils :



Câblage 4 fils :



Il suffit de choisir le type de mesure PT100 2, 3 ou 4 fils dans la configuration de la voie correspondante ; voir chapitre « **Config. Voies** ».

(PT100 3 fils non possible sur le module entrées pont de jauge isolées)

### 3.4.5. Mesure de courant

**Module entrées isolées** : il est possible de faire des mesures de courant par **shunt** entre les bornes rouge et noire de l'entrée considérée.

**Module entrées différentielles non isolées** : il est possible de faire des mesures de courant par **shunt** entre les bornes « + » et « - » de l'entrée considérée.

Dans ce cas, choisir le type "**courant**" dans les paramètres de la voie concernée.

Raccorder les fils de mesure aux bornes du shunt.

Les résultats obtenus sont directement affichés en Ampères ou en milliampères suivant le calibre de la voie utilisée.

### 3.4.6. Connexion des masses

Pour les mesures de très faibles tensions, les problèmes des tensions parasites induites par des champs électromagnétiques ou des tensions de mode commun prennent une importance d'autant plus considérable que la sensibilité choisie est élevée. Il importe donc que le câblage extérieur soit réalisé correctement.

Les causes de ces difficultés sont multiples :

- incertitude sur les origines exactes des tensions perturbatrices et des impédances sous lesquelles elles sont produites
- incertitude sur les capacités parasites des circuits et des câblages
- inaccessibilité au point d'injection de la tension de mode commun du réseau fournissant le signal à enregistrer
- non conformité de certains appareils aux normes en vigueur
- parfois même, ignorance des impédances de source des signaux à enregistrer



IL EST RECOMMANDE DE RESPECTER LES PRESCRIPTIONS SUIVANTES

1/ Les **masses mécaniques** de tous les appareils doivent être reliées à la **terre**.

La masse mécanique de l'enregistreur est reliée à la terre par l'intermédiaire du cordon secteur.

Cependant si les autres appareils du montage ne sont pas munis de cette possibilité, il est recommandé de réunir leur masse mécanique à celle de l'enregistreur, celle-ci étant disponible sur une douille à l'arrière de l'appareil.

2/ Si la source du signal à enregistrer est **d'impédance interne faible**, on utilisera des **fils torsadés**.  
Si cette **impédance est forte**, on utilisera des **fils blindés**.

3/ Lorsque l'on veut réunir les masses des divers éléments de la chaîne de mesure, il est bon de s'assurer qu'il n'existe pas entre elles de différence de potentiel afin d'éviter tout court-circuit. En cas de doute, mesurer avec un voltmètre après avoir mis une charge faible (1K $\Omega$  par exemple) entre ses bornes.

### 3.5. Entretien de routine

Le travail de maintenance se limite au nettoyage extérieur de l'appareil. Toute autre opération requiert un personnel qualifié.



**Débrancher l'appareil avant toute intervention.**

Ne pas laisser couler de l'eau dans l'appareil afin d'éviter tout risque de décharge électrique. Nettoyer périodiquement l'enregistreur en suivant ces consignes :

- utiliser de l'eau savonneuse pour le nettoyage des platines avant et arrière
- proscrire tout produit à base d'essence, de benzine, d'alcool qui attaquerait les sérigraphies
- essuyer avec un chiffon doux non pelucheux
- utiliser un produit antistatique pour nettoyer l'écran

### 3.6. Etalonnage des décalages

Il est possible d'étalonner facilement les entrées de l'enregistreur pour les décalages des tensions et des thermocouples.

Pour cela :

- laissez fonctionner l'appareil pendant 20 minutes (température extérieur de 20 à 25 °C)
- relier sur chaque entrée, la borne « + » à la borne « - » (respectivement borne rouge et noire pour les entrées isolées)
- valider toutes les voies 'ON'
- appuyez sur la touche  et sélectionnez la ligne « **Ajustage électrique** »

Puis sur la touche de menu « **Etalonnage décalages** »

En appuyant sur la touche « **Valider** », on lance alors l'étalonnage qui durera environ 10 minutes.

### 3.7. Réglages usine

Il est possible de restaurer l'étalonnage effectué en usine pour corriger une éventuelle erreur des coefficients de calibration :

- appuyez sur la touche  et sélectionnez la ligne « **Ajustage électrique** »

Puis sur la touche de menu « **Récupération Coeff. Usine** »

En appuyant sur la touche « **Valider** », vous restaurez les coefficients d'étalonnage enregistrés en usine.



## 4. UTILISATION

Ce chapitre décrit en détail les actions de chacune des touches du clavier en face avant.

Ces actions sont également possibles à l'aide d'une souris ou d'un clavier externe type PC (voir Présentation chapitre **Présentation**)

La description des touches et de leur actions est valable pour chacun des appareils 8440, DAS1400 et DAS600.

Lorsque ce n'est pas le cas (spécificités), une indication du type d'appareil concerné apparaît dans le texte.

### 4.1. Touche « Mode »



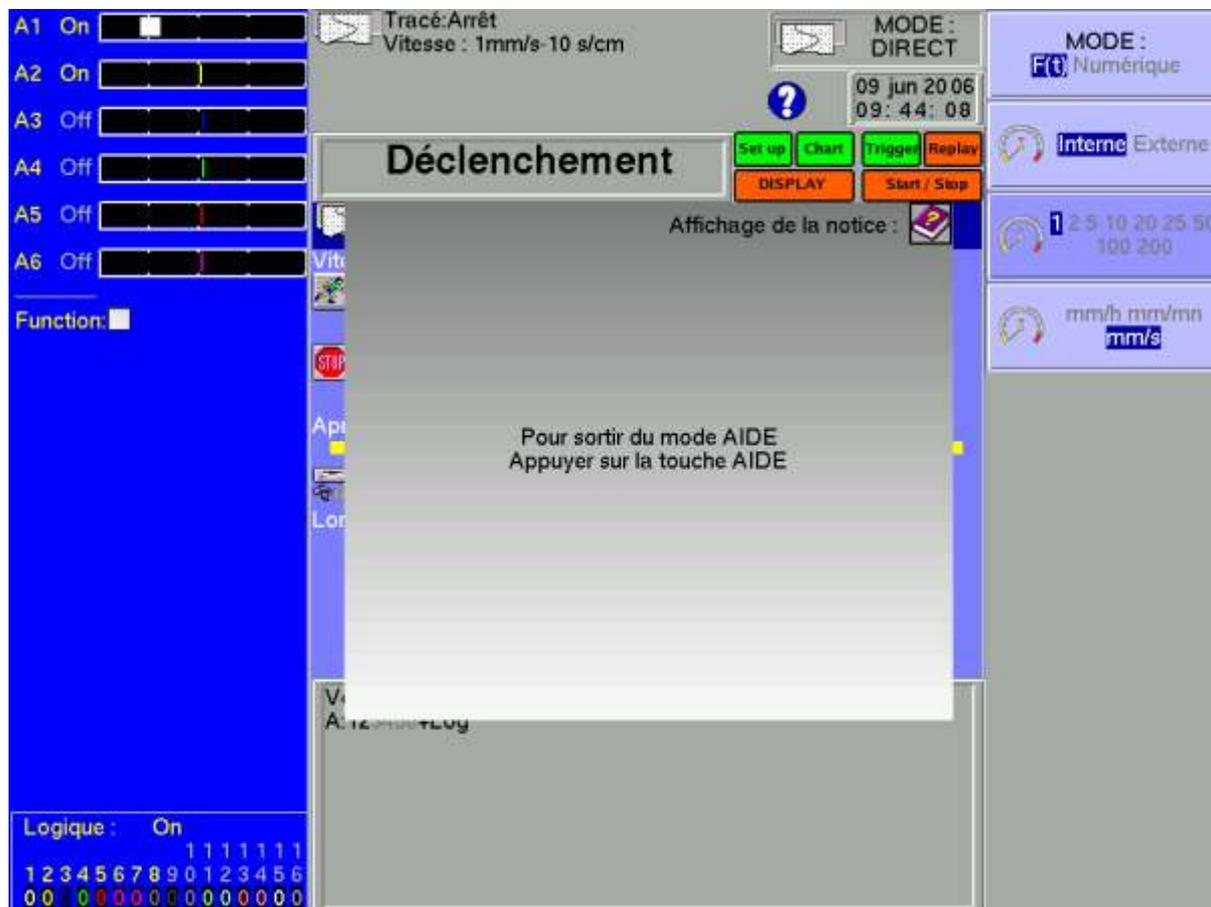
Choix du mode de fonctionnement de l'enregistreur :

- ➔ mode **DIRECT** : tracé sur papier des signaux mesurés en temps réel (**8440 uniquement**)
  - utilisation : trace papier immédiate, acquisition lente de longue durée
  - possibilités : déclenchements complexes du tracé, action après la fin du tracé, enregistrement simultané en mémoire interne ou sur fichier
- ➔ mode **MEMOIRE** : acquisition rapide en mémoire interne des signaux mesurés
  - utilisation : acquisition rapide de courte durée (transitoires)
  - possibilités : déclenchements complexes de l'acquisition, action après la fin de l'acquisition, enregistrement simultané sur fichier
- ➔ mode **GABARIT** : acquisition rapide en mémoire interne des signaux mesurés
  - utilisation : acquisition rapide de courte durée (transitoires) pour capture d'évènements non répétitifs
  - possibilités : déclenchements complexes, notamment par dépassement d'un gabarit préenregistré à partir d'une voie, action après la fin de l'acquisition, enregistrement simultané sur fichier
- ➔ mode **FICHIER** : acquisition rapide sur disque dur interne des signaux mesurés
  - utilisation : acquisition rapide de longue durée (seulement limitée par la taille du moyen de sauvegarde)
  - possibilités : déclenchements complexes, action après la fin de l'acquisition, très grande profondeur d'acquisition

## 4.2. Touche « Aide »



Affichage d'une fenêtre d'aide ou de la notice d'utilisation.



Après appui sur « Aide », tout autre appui de touche affiche l'aide liée à celle-ci.

Pour sortir de ce mode, appuyer de nouveau sur la touche « Aide ».

Si une souris est connectée à l'enregistreur, vous pouvez également afficher la notice d'utilisation à l'écran (exécution d'un lecteur de fichier PDF intégré, inutilisable sans souris).

## 4.3. Touche « Config. »



Configuration générale de l'appareil, contrôle des sorties d'alarmes, adresse réseau TCP/IP, étalonnage des voies, mise à jour du logiciel interne.



→ **Langue** : choix de la langue utilisée par l'appareil.

→ **Extinction lumière écran** : coupure du rétro éclairage de l'écran LCD, réglage du délai

→ **Configuration** : initialisation de l'appareil dans sa configuration type, sauvegarde / récupération en mémoire interne non volatile, sur disque dur interne ou clef USB, impression sur papier thermique

**ATTENTION** : la configuration en cours sera perdue

→ **Alarme A** : utilisation de la sortie d'alarme A (contact de relais)

- **Sans** : aucune condition ne contrôle le contact; celui-ci reste toujours ouvert
- **Déclenchement** : contrôle par combinaison des voies analogiques ou logiques, sur plusieurs seuils (voir chapitre Déclenchements)
- **Erreur papier** : contrôle par manque de papier ou ouverture de la porte du bloc d'impression (**8440 uniquement**)

Dans tous les cas, le contact est **ouvert** si la condition est **vraie**.

- ➔ **Alarme B** : utilisation de la sortie d'alarme B (sortie logique 0-5V)
  - **Sans** : aucune condition ne contrôle la sortie; celle-ci reste à l'état bas (0V)
  - **Déclenchement** : contrôle par combinaison des voies analogiques ou logiques, sur plusieurs seuils (voir chapitre Déclenchements)
  - **Erreur papier** : contrôle par manque de papier ou ouverture de la porte du bloc d'impression (**8440 uniquement**)

Dans tous les cas, la sortie est à l'état bas (0V) si la condition est vraie.

- ➔ **Alarme C** : idem Alarme B
- ➔ **Modification date** : mise à l'heure et à la date de l'appareil (pour NTP voir 16.1.2)
- ➔ **Ethernet/Option** : Changement des diverses IP et options
  - Validité DHCP
  - Adresse IP de l'appareil
  - Masque d'adresse
  - Adresse de la passerelle
  - Validité de l'USB2 (selon appareil) on peut dévalider l'USB2 et revenir en USB 1.
  - Adresse DNS et NTP.
- ➔ **Position Max du bargraphe** : sens de déplacement du bar graphe de chaque voie à l'écran
  - **Droite** : valeur maximum de la voie sur la droite
  - **Gauche** : valeur maximum de la voie sur la gauche
- ➔ **Ajustage électrique** : étalonnage des décalages des voies, retour aux réglages usines
- ➔ **Modification version** : mise à jour du logiciel interne (voir chapitre Présentation)

Le cadre en partie basse de l'écran vous indique :

- l'adresse TCP/IP courante
- le numéro de la version courante du logiciel interne
- le nombre de voies détectées

#### 4.4. Touche « Papier »

Papier

Enregistreur 8440 uniquement.

Définition de toutes les caractéristiques du tracé sur le papier.



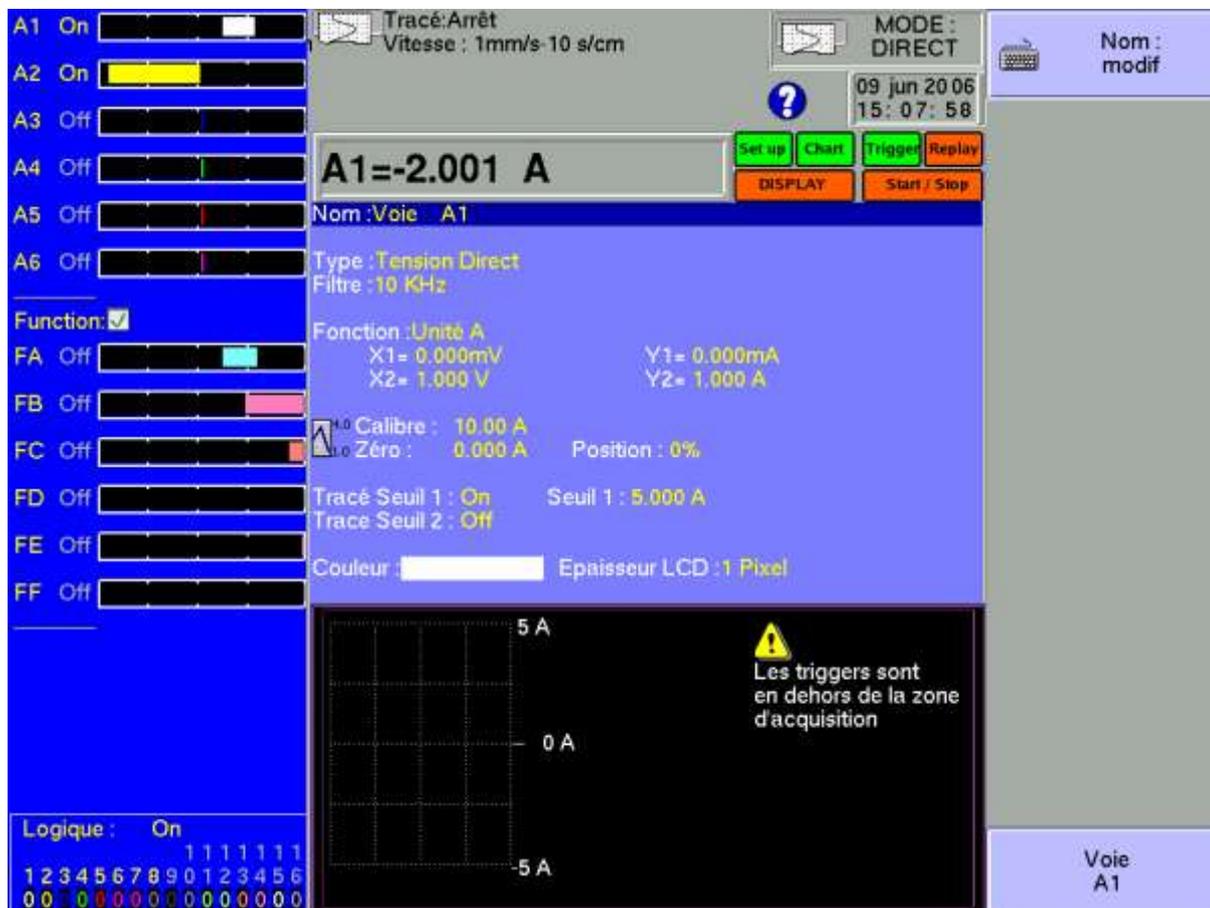
Voir chapitre **Mode Direct** pour une description détaillée des paramètres de cette page.

## 4.5. Touche « Config. Voies »

Config.  
voies

Configuration des voies. Après avoir appuyé sur cette touche, sélectionnez un module puis une voie pour accéder à ses paramètres.

### 4.5.1. Voies analogiques



➔ **Nom de la voie :** donnez un nom à la voie (26 caractères max.)

➔ **Type :** choix du type de mesure effectuée sur l'entrée

Pour module entrées universelles isolées

- tension, courant, fréquence, thermocouple ou compteur
- direct, RMS, Dérivé ou Intégrale
- valeur du shunt en mesure de courant
- choix du type en thermocouple, compensation, unité

Pour module entrées multiplexées non isolées

- tension, courant, thermocouple, PT100
- direct, RMS, dérivée ou intégrale
- valeur du shunt en mesure de courant
- choix du type en thermocouple, compensation, unité
- PT100 4fils ,3fils ou 2 fils

Pour module entrées pont de jauge isolées

- tension, courant, thermocouple, jauge, PT100, PT1000 (2 fils ou 4 fils)
  - direct, RMS, dérivée ou intégrale
  - valeur du shunt en mesure de courant
  - choix du type en thermocouple, compensation, unité
  - tension pont de jauge 2V ou 5V
  - pont complet ou demi-pont
  - initialisation pont de jauge (mise à zéro)
  - coefficient de la jauge
- Entrée Dérivée ou intégrale : l'utilisateur choisit en fonction du signal filtré un temps d'intégration (ce temps est commun à toutes les voies) ainsi qu'un filtre de signal. En mode intégrale une initialisation permet une remise à zéro de toutes les voies.
  - Capteur et sonde : l'utilisateur choisit si il a une sonde 0-10V ou une sonde de courant 4-20mA ou un capteur de courant .

→ **Filtre** : positionnement d'un filtre sur l'entrée

- 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz pour les filtres analogiques
- 1 Hz, 10 sec, 100 sec ou 1000 sec pour les filtres numériques  
(dépend du type de signal et de la carte )

→ **Fonction** : permet d'affecter une fonction de calcul mathématique à la voie considérée

- **Sans** : pas de fonction.
- **Changement unité** : transforme l'unité des mesures faites sur la voie ; vous pouvez alors programmer un couple de point X1, Y1 et X2, Y2 pour effectuer une mise à l'échelle
- **Calcul** : fonctions mathématiques disponibles, paramètres associés et unité (La fonction  $ax+b$  est identique au changement d'unité mais au lieu de donner un couple de points on donne alors le zéro(b) et la pente (a).

→ **Calibre et Zéro** : réglage du calibre et du zéro de la voie

Le calibre est l'étendue de mesure correspondant à la largeur totale de l'écran où est tracée la voie.

Le zéro (ou centre, ou encore décalage) est la valeur centrale de la mesure.

Il est possible de régler finement la valeur du calibre et du zéro, afin de profiter pleinement de toute la largeur de la sortie vers l'écran ou vers le papier.

La touche « **Raz Zéro** » permet de positionner le zéro au milieu du calibre (zéro analogique).

N.B: lorsqu'on utilise une fonction mathématique ou un changement d'échelle, le zéro correspond alors au zéro dans l'unité demandée.

→ **Position** : position du zéro dans l'écran ou sur le papier de -100 à 100% :

Par exemple en mode RMS il est intéressant d'avoir le zéro à la valeur minimum (-100 %), on aura alors la valeur maximum correspondant au calibre.

La zone inférieure de l'écran LCD vous indique les valeurs min et max. (bornes) que peut prendre la mesure, ainsi que la position du zéro.

Un message d'avertissement s'affiche sur la droite lorsque les seuils analogiques programmés sont en dehors de la plage mesurable.

- ➔ **Tracé Seuil 1** : visualisation de la position du Seuil de déclenchement n°1 sur l'écran et sur le tracé sur papier
- ➔ **Tracé Seuil 2** : idem pour le Seuil n° 2
- ➔ **Couleur** : permet de modifier la couleur du tracé sur l'écran
- ➔ **Épaisseur** : réglage de l'épaisseur du tracé de la mesure sur l'écran LCD et sur le papier variable de 1 à 8 pixels

### 4.5.2. Fonctions entre voies

Il est possible de faire des fonctions de calcul entre voies : on peut rajouter jusqu'à 6 voies supplémentaires. La fonction de calcul est faite sur 2 voies (ou fonctions de rang inférieur)

Les opérateurs sont +, \*, /, -.

Exemple: Si on veut zoomer une voie on fait  $F1=0.5*V1+0.5*V1$  donc  $F1=V1$ , il suffit alors de changer le calibre et le zéro pour avoir un changement de visualisation du signal.

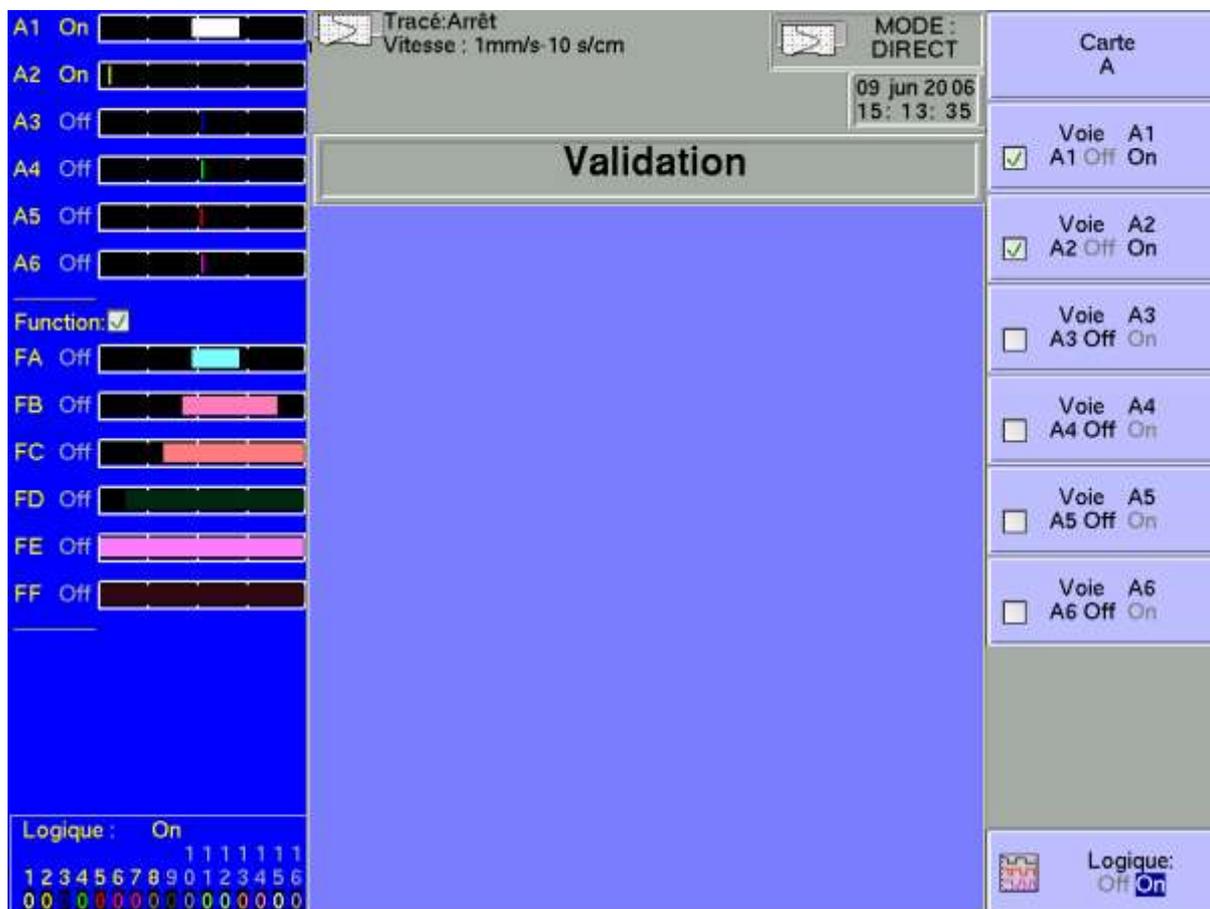
## Voies logiques

- **Changer voies logiques** : choix de la couleur de la voie à l'écran ainsi que son nom
- **Validité Logique** : validation de l'acquisition et du tracé des voies logiques
- **Nb de voies** : choix du nombre de voies logiques de 1 à 16. Attention le nombre de voies visualisées peut être plus petit si la hauteur de la zone d'affichage est trop faible.
- **Hauteur V.Log** : taille de la zone d'affichage et de tracé des voies sur le papier
- **Position V.Log** : position des voies logiques sur l'écran et sur le papier (haut ou bas).

## 4.6. Touche « Valid. Voies »

Valid.  
voies

Choix des voies affichées à l'écran, tracées sur papier ou enregistrées en mémoire ou sur fichier.



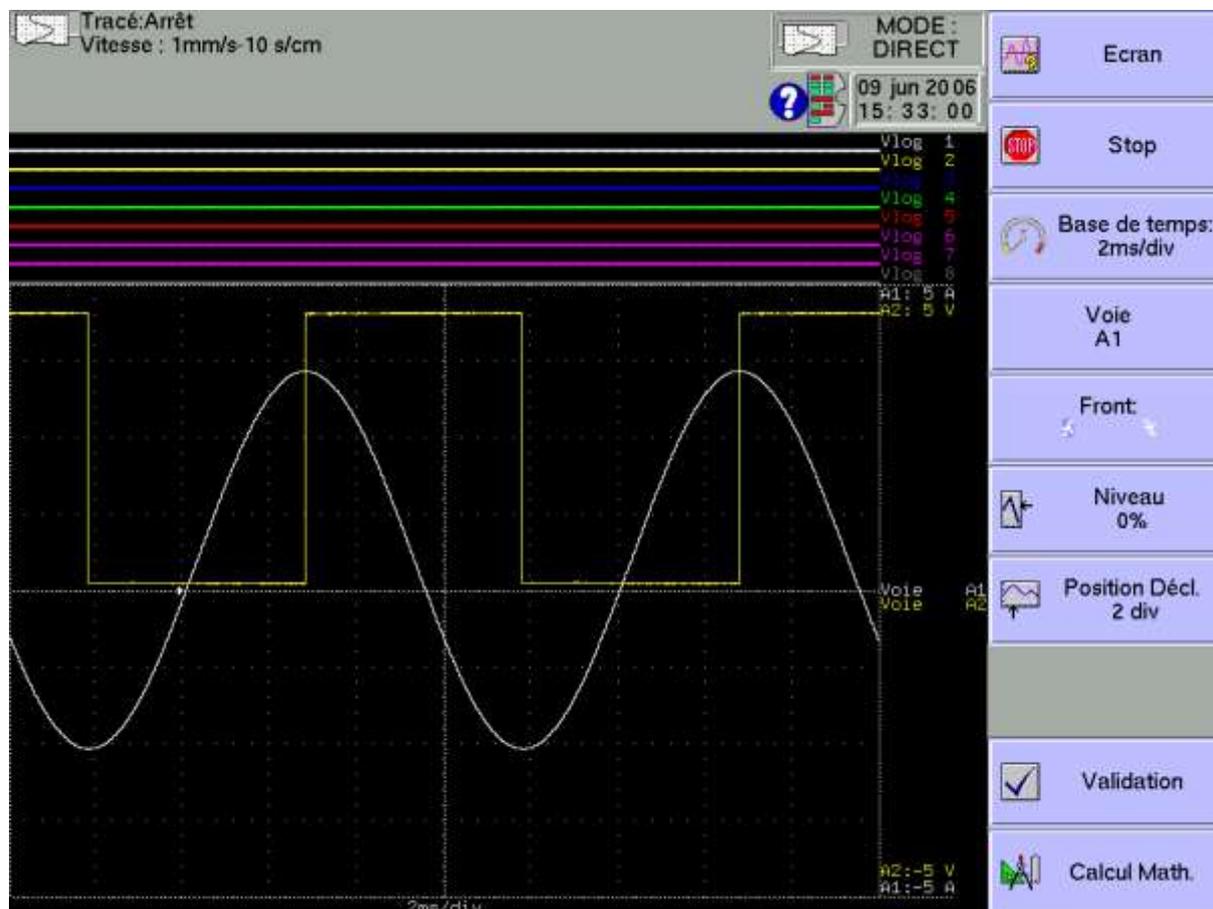
Après appui sur cette touche, choisissez la carte d'entrée (module) concernée à l'aide de F1 (1ere touche à droite de l'écran) et sélectionnez les voies que vous souhaitez visualiser à l'écran, tracer sur papier ou enregistrer en mémoire interne ou sur fichier.

Procédez de la même façon pour valider les fonctions entre voies (assimilées à des voies supplémentaires).

## 4.7. Touche « Visualisation directe »



Visualisation en temps réel des mesures sur l'écran LCD sur 1000 points.



→ **Ecran** : configuration de l'affichage des mesures à l'écran

- graphique **F(t)**, graphique **XY** ou affichage **numérique** des mesures
- affichage **Plein écran** des mesures seules
- **Modifications diagrammes** pour organiser la présentation à l'écran (voir chapitre **Diagrammes**)
- **Couleur** pour personnaliser les couleurs de l'affichage
- sens de balayage à l'écran **vertical** ou **horizontal**
- affichage des **noms** et des **bornes** (min-max) de chacune des voies

#### 4.7.1. Affichage F(t) (mode oscilloscope)

Le mode d'affichage **F(t)** permet de visualiser les voies validées en temps réel sur l'écran, faire des mesures par curseurs, ajouter des mesures automatiques d'amplitude et de temps, puis de sauvegarder dans un fichier ou d'imprimer sur papier l'acquisition une fois stoppée.

→ **Stop** : fige les mesures à l'écran pour effectuer des mesures par curseurs, des calculs, sauvegarder ou imprimer les mesures à l'écran (1000 points) en mode F(t)

Vous avez alors accès à :

- **Relancer** relance le balayage
- **Curseurs Temps** affiche les curseurs (2) verticaux pour effectuer des mesures sur l'affichage ; déplacez le curseur en sélectionnant 1 ou 2 puis en tournant la roue codeuse, ou cliquez sur le curseur avec la souris si celle-ci est branchée
- **Curseurs Tensions** affiche les curseurs (2) horizontaux pour effectuer des mesures d'amplitude sur l'affichage ; procédez comme pour les curseurs temps pour leur déplacement. Vous pouvez également changer de calibre / zéro pour dilater et déplacer votre mesure dans l'écran

→ **Base de Temps** : modifie la base de temps de balayage en affichage F(t) de 100µs/div à 10mn/div ; chaque division comporte 100 points d'affichage d'où une cadence d'échantillonnage de 1 Mech/s (1µs) à 0,16 ech/s (6 sec).

Pour le 8440, il est possible en mode direct d'avoir la même base de temps sur l'écran que sur le papier : l'écran total correspond alors à 62,5 mm de papier.



En affichage F(t) (mode oscilloscope), le balayage est en mode « déclenché » pour des bases de temps < à 100 ms/div, et en mode « scrolling » au dessus.

En mode « déclenché », les 4 paramètres suivants définissent le trigger de déclenchement de l'acquisition affichée. Ces paramètres ne sont pas disponibles en mode « scrolling ».

- **Voie** : choix de la voie de déclenchement
- **Front** : front actif de déclenchement
- **Niveau** : position verticale du trigger entre -100% et +100%
- **Position Décl.** : position horizontale du trigger de 0 à 10 divisions

En mode « déclenché », la position du trigger de déclenchement est repérée par un petit triangle sur la voie choisie.

- **Validation** : choix des voies affichées à l'écran ; identique à la touche principale « Valid voies »
- **Calcul Math.** : ajout de mesures automatiques sur l'écran, cliquez sur « **Ajouter** » pour ajouter une mesure à l'écran et « **Enlever** » pour en supprimer ; voir chapitre « **Calculs mathématiques** ».
  - **N° Param** : choix de la mesure pour modification
  - **Voie** : choix de la voie sur laquelle appliquer la mesure
  - **Type de Fonction** : **Amplitude** pour des mesures d'amplitude, **Temps** pour des mesures de temps ou **Calcul** pour des mesures valeur moyenne et valeur efficace RMS

### 4.7.2. Affichage XY

Le mode d'affichage **XY** permet de visualiser les voies validées en temps réel sur l'écran, les unes par rapport aux autres.

L'une des voies définit l'excursion sur l'axe horizontal ; les autres voies donnent les points sur l'axe vertical.

→ **Réticule** : pour personnaliser le réticule du mode XY

On peut alors choisir soit un réticule prédéfini dont on choisit la couleur soit un réticule personnalisé (qu'on copiera par clé USB ou ftp sur le disque dur).

Ce fichier BMP sera de 640x640 pixels en 24 couleurs, le réticule de base (gridxy.bmp) se trouve dans le répertoire de base du disque dur.



. On utilisera soit paint (de Microsoft) soit un logiciel libre ou non (paint.NET, gimp, word etc...) pour créer le fichier bmp.

Dans le logiciel paint, pour créer une ligne, il suffit de connaître les coordonnées des 2 points de la ligne, les coordonnées sont données en bas à droite de la fenêtre.

→ **Point** ou **Vecteur** : on affiche alors soit le vrai point soit le vecteur entre les points. Si la fréquence des voies est plus grande que la fréquence de tracé des points (0.1Hz) on peut alors avoir des fausses images.

→ **Voie X** : choix de la voie sur l'axe horizontal (balayage)

→ **Voie Y** :

- **Une seule** : une seule voie sur l'axe vertical ; choix de cette voie sur le paramètre suivant

- **Plusieurs** : accès à la validation des voies sur le paramètre suivant

→ Il est également possible d'arrêter le tracé et d'effacer le tracé.

Pour les enregistreurs sans imprimante interne il est possible d'imprimer (recopie d'écran) sur une imprimante externe.

### 4.7.3. Affichage Numérique

Le mode d'affichage **Numérique** permet de visualiser les valeurs numériques des voies validées en temps réel sur l'écran.

Aucune action n'est possible dans ce mode.

Il est possible d'avoir une fenêtre numérique lorsqu'on est en affichage F(t).

**4.8. Touche de directions**



Déplacent la zone en vidéo inversée sur le paramètre à modifier.

La modification du paramètres peut se faire par la roue codeuse en face avant, par une souris si celle-ci est connectée ou par un clavier externe.

**4.9. Touche « Décl. »**



Programmation des conditions de départ et d'arrêt du tracé sur papier en mode Direct, de l'acquisition des voies en modes Mémoire, Fichier et Gabarit.

Choix des actions après l'acquisition ou le tracé et validation de la sauvegarde en temps réel.



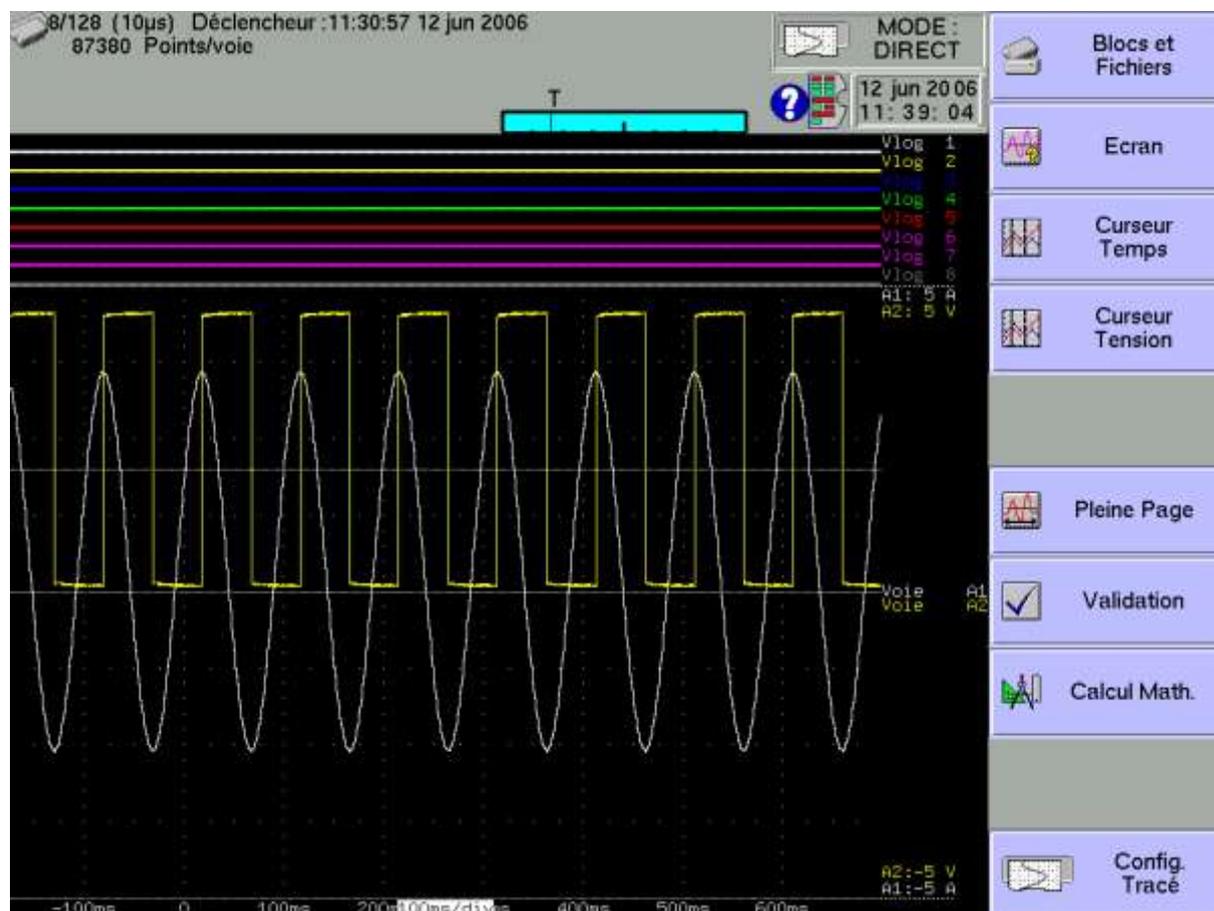
La programmation des déclenchements est différente suivant le mode en cours (Direct, Mémoire, Gabarit ou Fichier).

Reportez vous au chapitre concernant le mode en cours pour une description plus détaillée.

#### 4.10. Touche « Sortie mémoire »

Sortie  
mémoire

Affichage à l'écran des acquisitions disponibles en mémoire interne ou dans des fichiers sur disque dur interne ou clef USB.



Cette fonction possède les mêmes commandes que la fonction « **Visualisation directe** ».

La seule différence vient de la commande « **Blocs et Fichiers** » permettant de choisir le bloc mémoire (zone de la mémoire interne découpée en blocs) ou le fichier à visualiser.

##### → Blocs et Fichiers :

- **Numéro Bloc** : numéro du bloc mémoire à visualiser
- **Charger Fichier** : choix du fichier à visualiser
- **Charger configuration** : recopie la configuration de l'acquisition en cours de visualisation dans la configuration courante (voies validées, calibres, ...)
- **Sauve Disque** : sauvegarde la visualisation en cours dans un fichier
- **Référence** : comparaison de blocs par rapport à un bloc de référence (mode Mémoire); les traces du bloc de référence sont affichées en pointillé



Lorsque la taille de l'acquisition à afficher est importante, la récupération des points et l'affichage peuvent être longs.

L'affichage se fait alors en 2 passes :

Une phase rapide affichant l'enveloppe de l'acquisition : certains points peuvent ne pas apparaître

Une phase affichant tous les points de l'acquisition : une indication du pourcentage d'avancement s'affiche au bas de l'écran

### 4.11. Touche « Enregistrement »



Cette touche a plusieurs effets différents suivant le mode courant de l'appareil.

- ➔ Mode **Direct** 8440 : lancement de l'impression sur papier si le déclenchement est en **Départ** manuel ; sinon placement de l'appareil en attente de la condition de déclenchement.
- ➔ Mode **Mémoire** : lancement de l'acquisition en mémoire interne et placement de l'appareil en attente de la condition de déclenchement de **Départ**.
- ➔ Mode **Gabarit** : lancement de l'acquisition en mémoire interne et placement de l'appareil en attente de la condition de déclenchement de **Départ**.
- ➔ Mode **Fichier** : lancement de l'acquisition sur fichier et placement de l'appareil en attente de la condition de déclenchement de **Départ**.

Dans tous les cas, pour arrêter l'enregistrement avant la présence de la condition de déclenchement **Arrêt**, il suffit de presser à nouveau la même touche « ENREGISTREMENT ».



En modes **Mémoire**, **Gabarit** ou **Fichier**, l'appareil passe automatiquement en visualisation de l'acquisition en cours.

En haut et à gauche de l'écran apparaît alors :

- le numéro du bloc en cours s'il y a lieu
- la vitesse d'échantillonnage courante
- l'état de l'acquisition (attente déclenchement, remplissage xx%, ...)
- l'ouverture d'un fichier de sauvegarde s'il y a lieu
- un bargraphe permettant de connaître le pourcentage de l'acquisition effectué et le pourcentage de l'acquisition affiché

#### 4.12. Touche avance papier



Avance rapide du papier. L'action dure tant que la touche est appuyée.

#### 4.13. Recopie d'écran

Il est possible de créer un fichier qui est la recopie de l'écran LCD :

- Touche Impression écran d'un clavier PC

- Appuie simultanée des touches



Le fichier sera alors créé soit sur la clé USB si elle est présente soit sur le disque dur.

Le nom du fichier sera bmpxxxxx.bmp (nom incrémental)

Sur le disque dur les fichiers sont sauvés dans le répertoire FolderBMP.

On peut alors soit copier ce répertoire sur une clé USB ou l'effacer. Soit utiliser une liaison ftp pour récupérer ces fichiers ou les effacer.



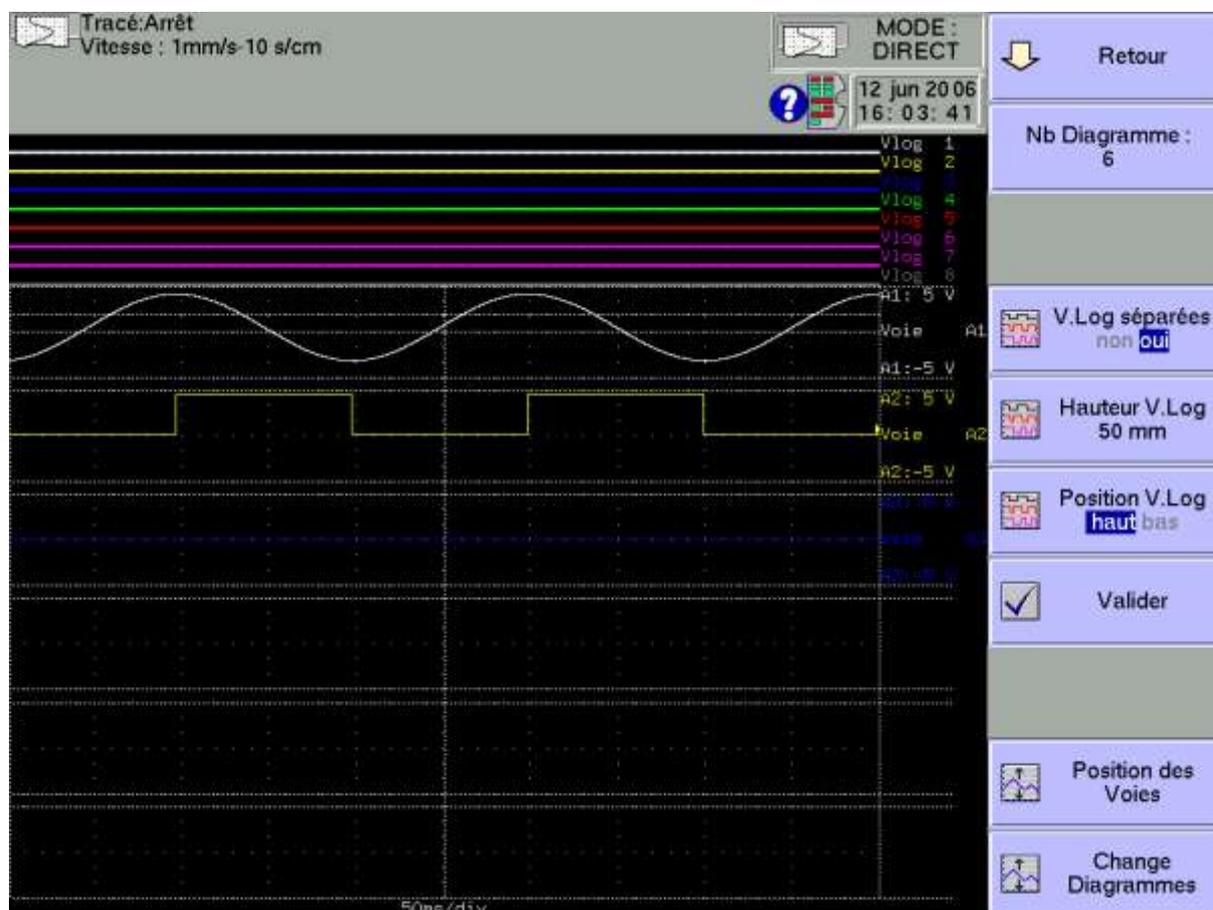
## 5. DIAGRAMMES

Les diagrammes sont le découpage de l'écran ou de la largeur papier en zones de tracé ou d'affichage, pour regrouper ou dissocier les voies et améliorer la lisibilité des acquisitions.

Cette configuration est accessible par la touche « **Modification Diagrammes** » à partir de :

- touche « **Papier** », paramètre « **Réticule** »
- touche « **Visualisation directe** », paramètre « **Ecran** »
- touche « **Sortie mémoire** », paramètre « **Ecran** »

L'appareil passe automatiquement en « **Visualisation directe** » pour vous présenter votre organisation :



- ➔ **Nb Diagramme** : nombre de divisions de l'écran ou du papier jusqu'à un maximum de 12
- ➔ **V.Log séparées** : tracé ou affichage des Voies Logiques superposées aux diagrammes ou dans un diagramme séparé
- ➔ **Hauteur V.Log** : taille de représentation des Voies Logiques de 3 à 250mm
- ➔ **Position V.Log** : position de la représentation des Voies Logiques au dessus ou en dessous des diagrammes des voies analogiques

- ➔ **Valider** : validation des paramètres précédents (Nb Diagrammes, hauteur et position des Voies Logiques) afin de prendre en compte les modifications apportées
- ➔ **Position des Voies** : répartition des voies dans les diagrammes ; sélectionnez la voie désirée et appuyez sur les flèches pour la déplacer
- ➔ **Change Diagrammes** : modification de la taille de chacun des diagrammes; sélectionnez le diagramme désiré et programmez son début et sa hauteur en mm.



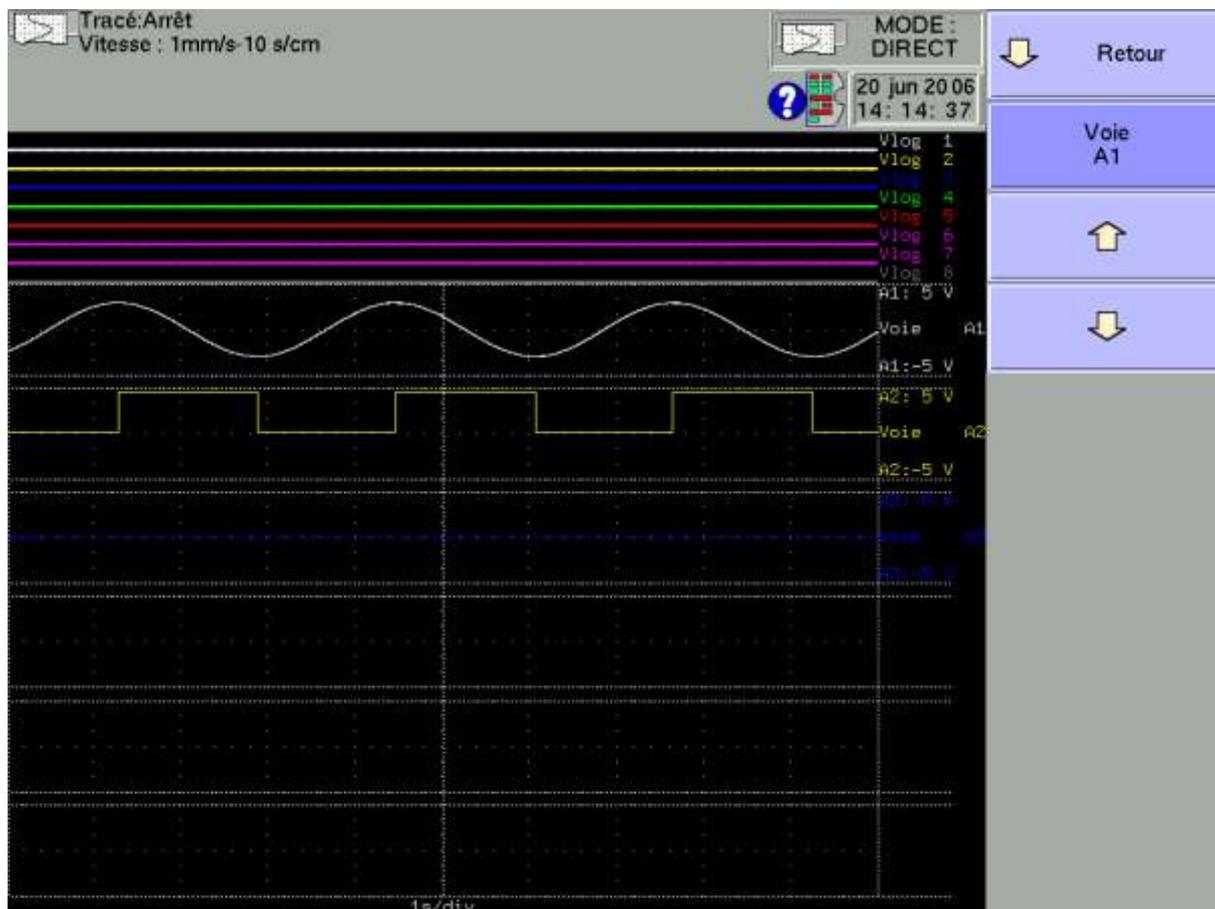
Pensez à valider vos modifications pour effectuer leur prise en compte.



Après avoir choisi le nombre de diagrammes ou validé les voies logiques, appuyez sur « **Valider** » ; l'appareil répartit automatiquement les diagrammes dans l'écran (donc sur le papier aussi) en tailles égales.

### 5.1. Positions des voies

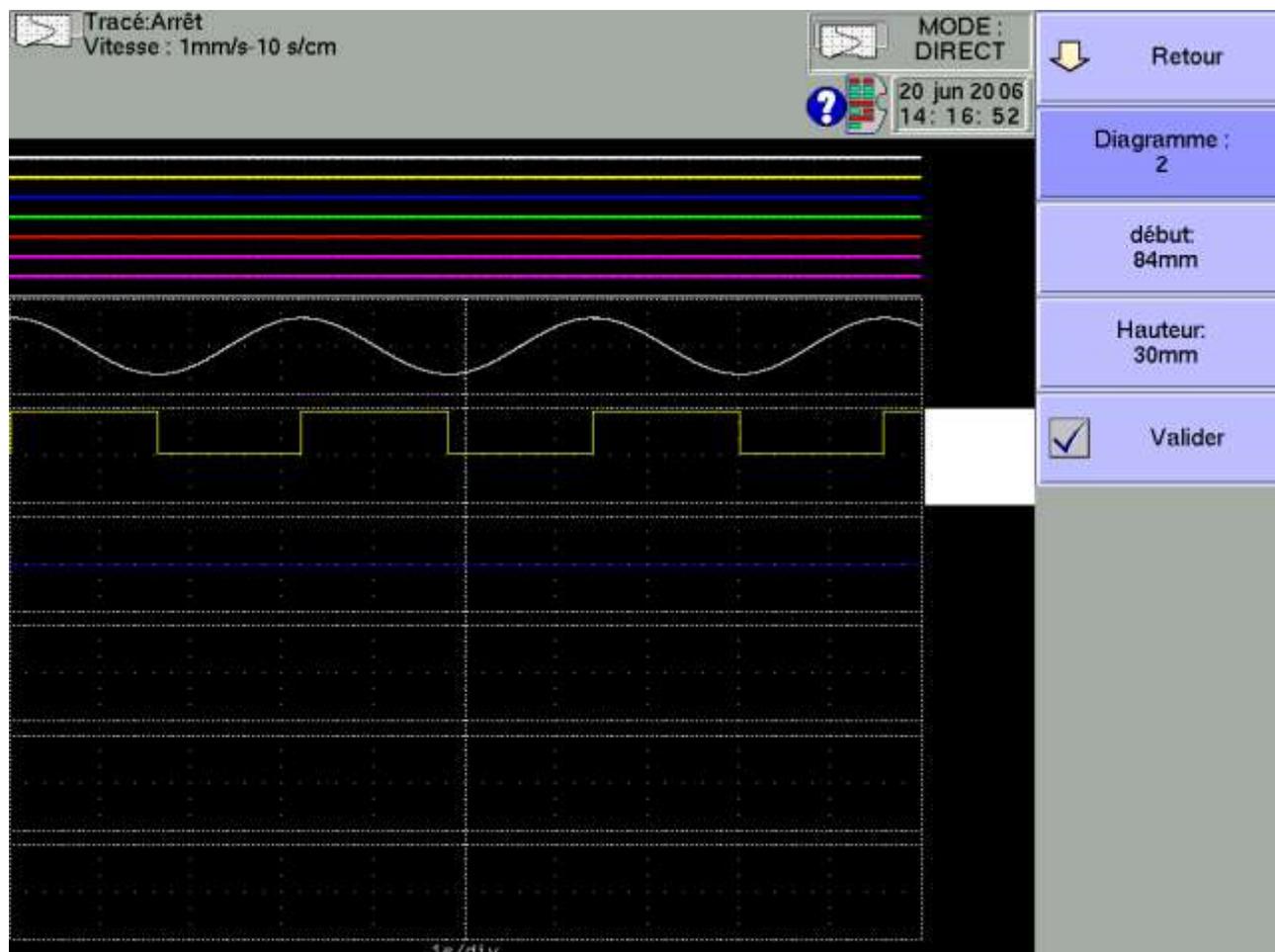
Appuyez sur la touche « **Position des Voies** » pour répartir les voies dans les diagrammes.



Choisissez la voie à déplacer, puis servez vous des 2 flèches pour la déplacer vers le haut ou vers le bas.

## 5.2. Change diagrammes

Appuyez sur la touche « **Change Diagrammes** » pour modifier la taille de chacun des diagrammes.



Choisissez le diagramme à modifier, puis ajustez sa position par « **Début** » et sa taille par « **Hauteur** ».



Pensez à valider vos modifications pour effectuer leur prise en compte.



## 6. DECLENCHEURS

Ce chapitre décrit les déclencheurs disponibles dans l'appareil.

Ils sont utilisés par :

- touche « **Config** », paramètres « **Alarme A, B et C** »
- touche « **Décl.** », paramètres « **Départ** » et « **Arrêt** »

### ➔ Déclencheur front/niveau

- sur un front : il faut alors un changement d'état  
Exemple : Voie A1, front positif, seuil= 0 V : on ne déclenchera que lorsque le signal passera de l'état négatif à l'état positif.
- Sur un niveau : on n'a pas besoin alors de dépasser le seuil.  
Exemple : Voie A1, Niveau supérieur, seuil= 0 V : on déclenchera si le signal est positif

Les alarmes n'ont que les déclencheurs sur niveau

➔ **Voies Analog. / Voies logiques** : déclenchement à partir des voies analogiques ou logiques

➔ **Un seuil unique / Plusieurs seuils** :

- déclenchement à partir d'une seule voie et un seul seuil
- ou déclenchement complexe à partir de plusieurs voies et plusieurs seuils ; voir description ci-dessous.

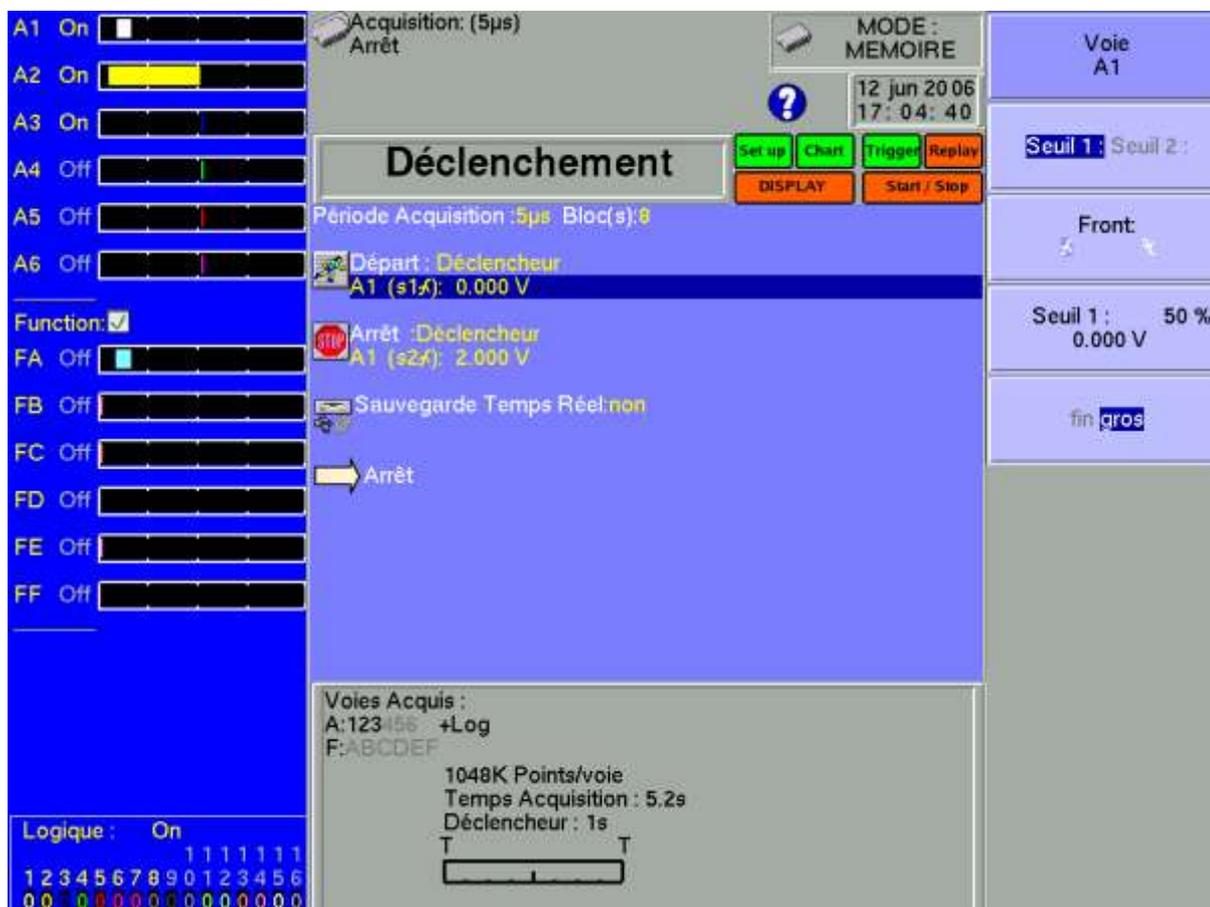
Ce déclenchement complexe n'est possible qu'avec les voies analogiques.

## 6.1. Déclenchement sur Voies Analogiques

Après le choix du déclenchement sur Voies Analogiques, la ligne suivante à l'écran vous permet de paramétrer la condition de déclenchement.

Celle-ci dépend du choix d'un seuil unique ou de plusieurs seuils.

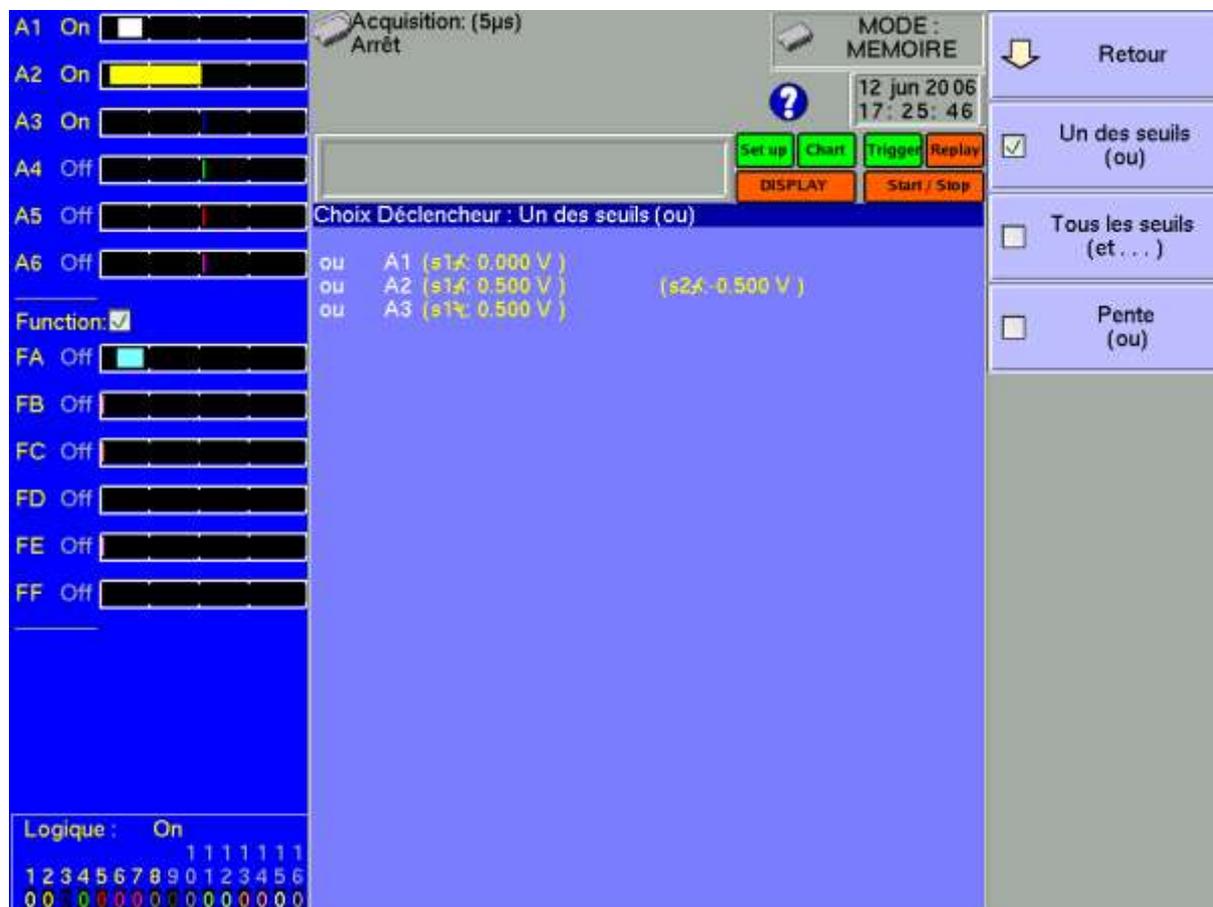
### 6.1.1. Un seuil unique



- ➔ **Voie** : choix de la voie sur laquelle est appliqué le seuil de déclenchement
- ➔ **Seuil 1 / Seuil 2** : choix du seuil à paramétrer ; chaque voie est testée par rapport à 2 seuils. Vous pouvez par exemple, programmer une condition de départ sur la voie A1 et le Seuil 1, et une condition d'arrêt sur cette même voie A1 et le Seuil 2.
- ➔ **Front** : choix du front actif de la voie par rapport au seuil  
Par exemple, la condition A1 (s1 ▲) : 0.000 V devient VRAIE quand la voie A1 devient supérieure à 0V.
- ➔ **Valeur seuil** : valeur du seuil sélectionné en pourcentage et valeur réelle (en tenant compte de l'unité et de l'échelle en cours dans la configuration de la voie sélectionnée)
- ➔ **Fin / Gros** : choix du réglage fin ou gros du seuil sélectionné

### 6.1.2. Plusieurs seuils

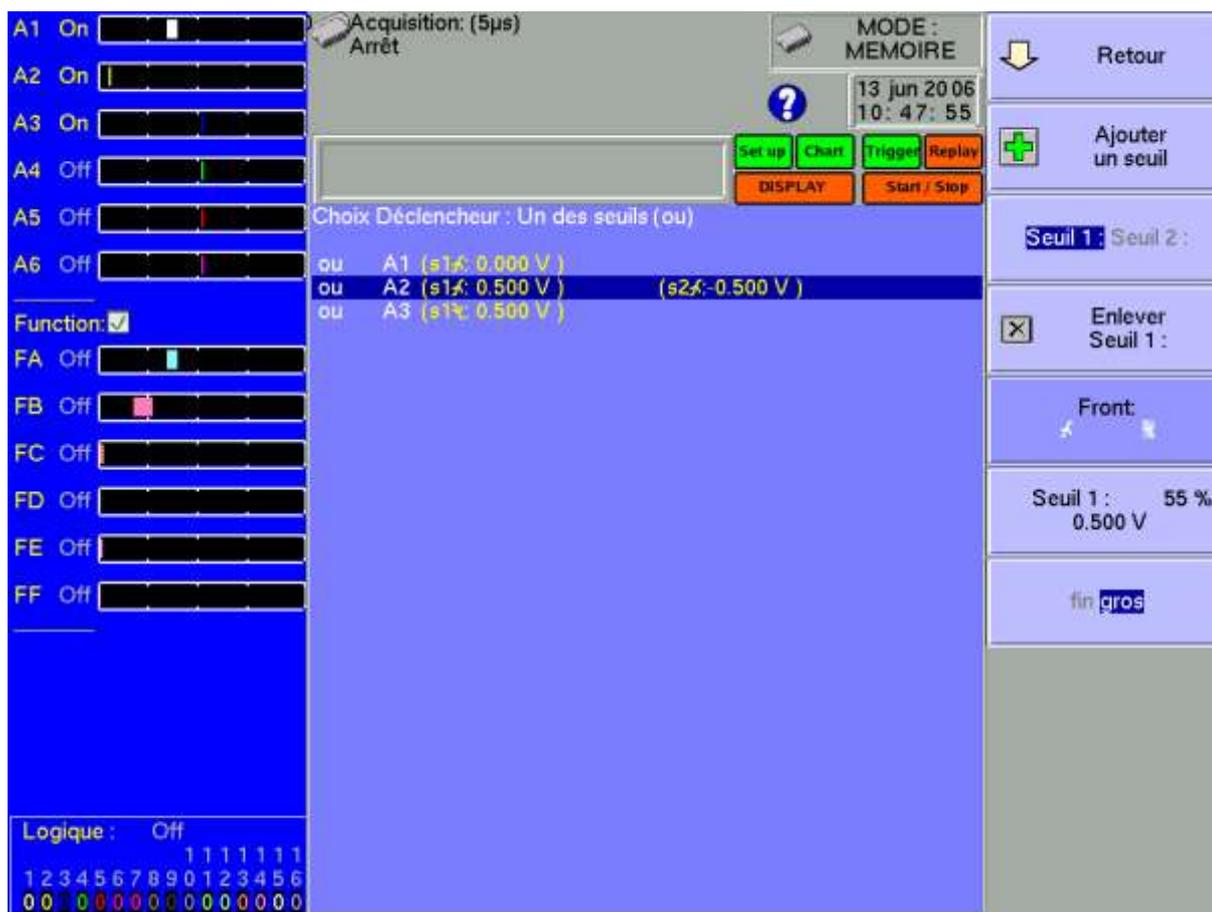
Après le choix d'un déclenchement sur plusieurs voies et seuils, une touche « **Appel** » vous permet de programmer la condition de déclenchement complexe.



- ➔ **Un des seuils (ou)** : la première des conditions réalisée valide le déclencheur
- ➔ **Tous les seuils (et)** : toutes les conditions doivent être réalisées simultanément pour valider le déclencheur
- ➔ **Pente (ou)** : déclencheur sur pente des signaux ; la première des conditions réalisée valide le déclencheur

Vous pouvez ensuite ajouter, supprimer ou modifier chacune des conditions constituant le déclencheur total en sélectionnant l'une des conditions :

### 6.1.3. Déclencheur sur Seuils



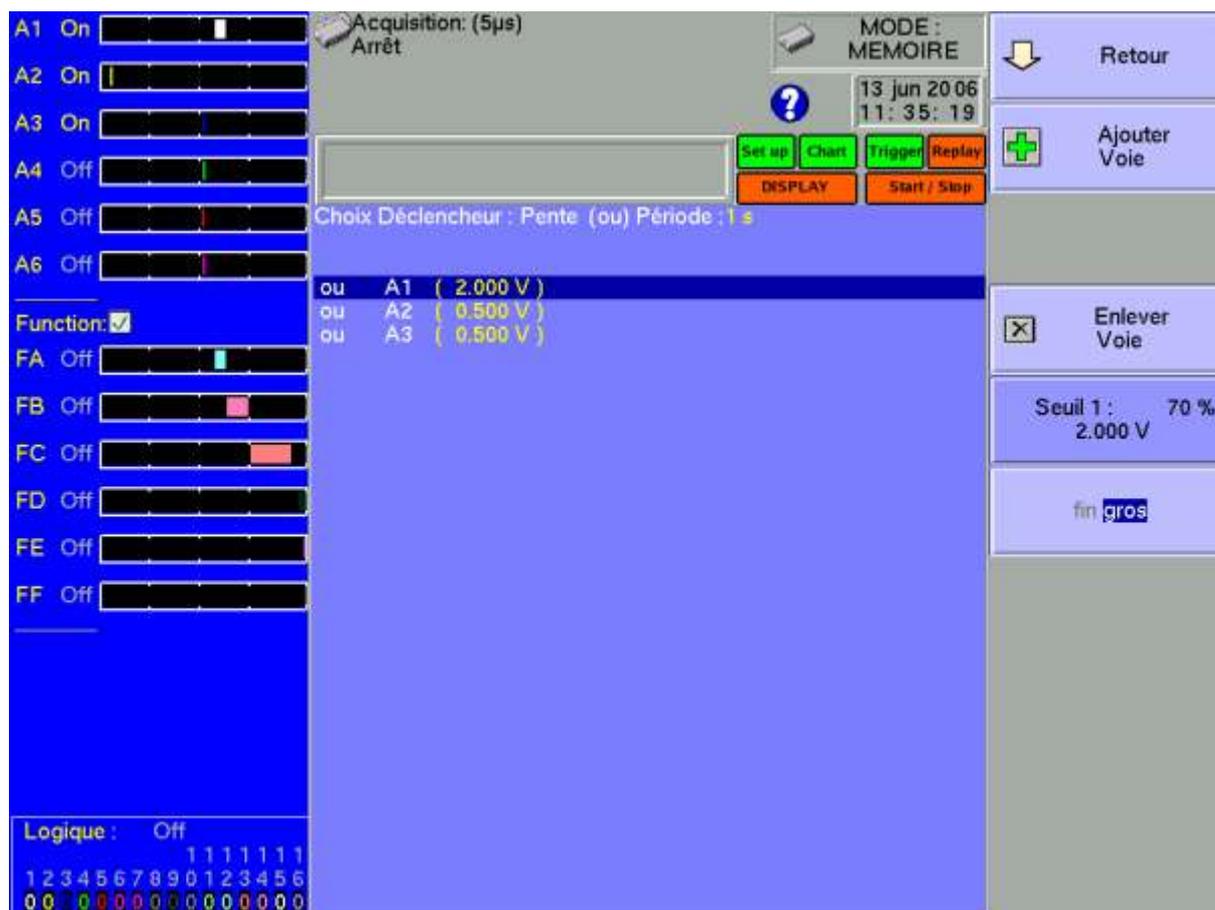
Exemple : le déclencheur affiché ci-dessus est

Déclenchement si

- Voie A1 croissante et égale au seuil S1 de valeur 0.000V OU
- Voie A2 croissante et égale au seuil S1 de valeur 0.500V OU
- Voie A2 croissante et égale au seuil S2 de valeur 0.500V OU
- Voie A3 décroissante et égale au seuil S1 de valeur 0.500V

La même interprétation est valable pour le déclencheur ET (tous les seuils).

### 6.1.4. Déclencheur sur Pente



Exemple : le déclencheur affiché ci-dessus est

Déclenchement si

- Voie A1 croissante avec une pente positive de 2.000V sur une Période de 1s
- Voie A2 croissante avec une pente positive de 0.500V sur une Période de 1s
- Voie A3 croissante avec une pente positive de 0.500V sur une Période de 1s

OU  
OU

Ce mode de déclencheur n'est pas utilisé pour les alarmes.

## 6.2. Déclenchement sur Voies Logiques

Après le choix du déclenchement sur Voies Logiques, la ligne suivante à l'écran vous permet de paramétrer la condition de déclenchement.

The screenshot displays the 'Déclenchement' (Trigger) configuration screen. On the left, 16 logic channels (A1 to FF) are listed with their current states (On/Off) and corresponding waveforms. The central area is titled 'Déclenchement' and shows the trigger condition: 'Départ : Déclencheur' with the binary sequence 'XXXX 1010 1010 1010' and 'Arrêt : Déclencheur A1 (s2X): 2.000 V'. Below this, it indicates 'Sauvegarde Temps Réel: non' and 'Arrêt' with a yellow arrow. The right sidebar shows 'Voies Logiques 1' and 'Vlog 1' with a selection of '1010 1010'. The bottom status area displays 'Voies Acquis : A:123456 F:ABCDEF', '1398K Points/voie', 'Temps Acquisition : 6.9s', and 'Déclencheur : 1.3s'.

Les 16 voies logiques peuvent être utilisées dans le mot de déclenchement :

- soit active à l'état 0 (inférieur à 1,6 volt)
- soit active à l'état 1 (supérieur à 4,0 volts)
- soit inutilisée X

AND /OR la fonction mathématique Et/OU est appliquée à chaque voies.

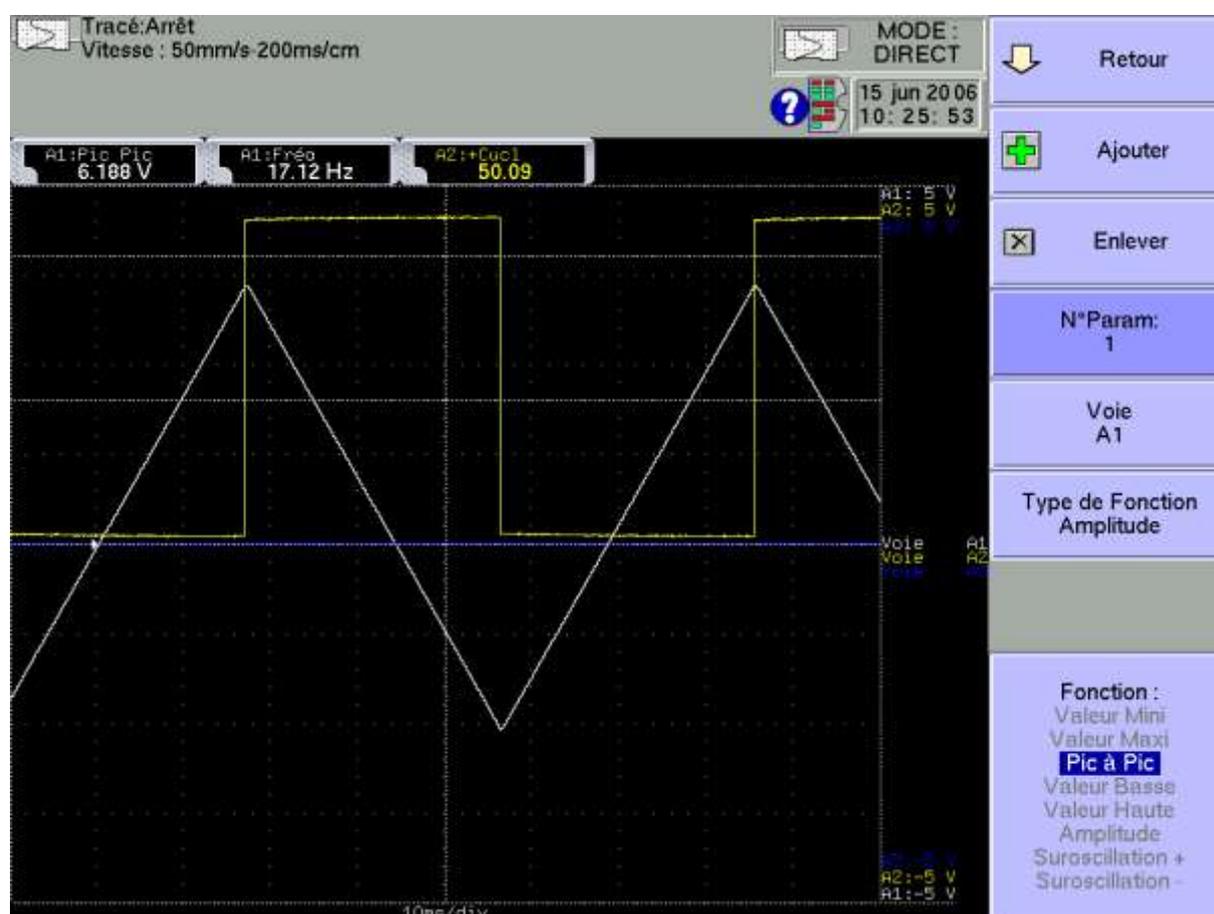
## 7. CALCULS MATHÉMATIQUES

Il est possible d'effectuer des calculs mathématiques sur les acquisitions réalisées.

Ils sont accessibles à partir de la fonction « **Visualisation directe** » et de la fonction « **Sortie mémoire** » si une acquisition est affichée à l'écran.

### 7.1. Définitions

Appuyez alors sur la touche « **Calcul Math** ».



- ➔ **Ajouter** : ajouter un calcul mathématique
- ➔ **Enlever** : enlever l'un des calculs mathématiques affichés
- ➔ **N° param** : choix du n° de calcul affiché pour modification
- ➔ **Voie** : choix de la voie sur laquelle est appliqué le calcul pointé par « **N° Param** »
- ➔ **Type** : type de calcul effectué dans le calcul pointé par « **N° Param** »
- ➔ **Fonction** : choix de la fonction de calcul effectué dans le calcul pointé par « **N° Param** »

20 calculs mathématiques différents vous sont proposés, répartis en 3 catégories :

- **Amplitude** : valeurs mini, maxi, pic à pic, basse, haute, amplitude, sur oscillations
- **Temps** : fréquence, période, temps de montée, descente, largeurs positive, négative, rapports cycliques positifs et négatifs
- **Calcul** : valeurs moyenne, moyenne cyclique, efficaces RMS et RMS cyclique

On peut afficher jusqu'à **5 calculs** simultanés à l'écran.

L'affichage se fait dans des rectangles au dessus des diagrammes dans lesquels sont rappelés :

- le numéro de la voie (avec la couleur de la voie)
- le type de calcul
- la valeur du calcul

En fonction « **Visualisation directe** », les calculs s'effectuent en temps réel et l'affichage des résultats est actualisé toutes les 300 ms.

Le calcul se fait sur les 1000 points affichés à l'écran. La résolution en temps est donc de 0,1 %.



Les calculs peuvent porter sur toutes les voies. Toutefois, on ne peut pas appliquer de calculs :

- sur les voies supplémentaires qui sont fonctions d'autres voies (Exemple  $F3=A1+B2$ )
- si les voies n'ont pas été enregistré (validation ON/OFF)

## 7.2. Types de calculs

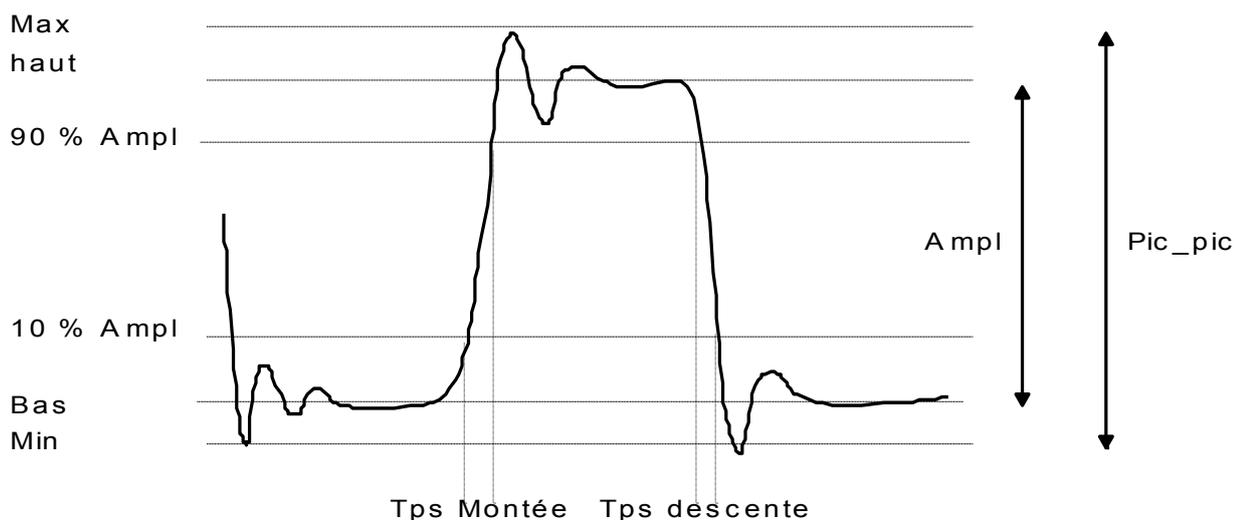
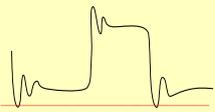
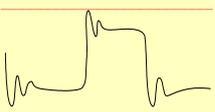
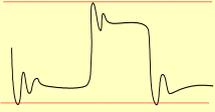
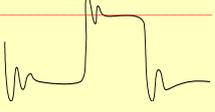
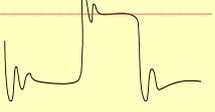
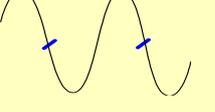
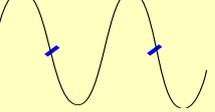
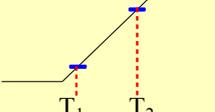


Schéma explicatif	Fonctions maths	Calcul	observation
	<b>Minimum</b>		C'est la plus basse crête de tension négative.
	<b>Maximum</b>		C'est la plus haute crête de tension positive.
	<b>Peak to Peak</b>	Max – Min	
	<b>Bas</b>		Il s'agit de la valeur la plus courante en deçà du centre.
	<b>Haut</b>		Il s'agit de la valeur la plus courante au-delà du centre.
	<b>Amplitude</b>	Haut – Bas	
	<b>Suroscillation positive</b>	$\frac{Max - Haut}{Amplitude} \times 100$	
	<b>Suroscillation négative</b>	$\frac{Bas - Min}{Amplitude} \times 100$	
	<b>Frequency</b>	$\frac{1}{Période}$	Fréquence moyenne
	<b>Période</b>	$\frac{Durée de N périodes entières}{N}$	Durée moyenne d'un cycle complet calculée sur le plus de périodes possibles
	<b>Tps de montée</b>	T <sub>1</sub> = 10% Amplitude T <sub>2</sub> = 90% Amplitude Tps montée = T <sub>2</sub> – T <sub>1</sub>	

	<p><b>Tps de descente</b></p>	<p><math>T_1 = 90\%</math> Amplitude  <math>T_2 = 10\%</math> Amplitude                      Tps montée = <math>T_2 - T_1</math></p>	
	<p><b>Largeur d'impulsion positive</b></p>	<p>Mesure le temps de la <u>1<sup>ère</sup> impulsion positive</u>. Elle s'effectue à 50% de l'amplitude</p>	
	<p><b>Largeur d'impulsion négative</b></p>	<p>Mesure le temps de la <u>1<sup>ère</sup> impulsion négative</u>. Elle s'effectue à 50% de l'amplitude</p>	
	<p><b>Rapport cyclique positif</b></p>	<p><math>\frac{\text{durée d'impulsion positive}}{\text{période}}</math></p>	
	<p><b>Rapport cyclique négatif</b></p>	<p><math>\frac{\text{durée d'impulsion négative}}{\text{période}}</math></p>	
	<p><b>Moyenne</b></p>	<p><math>Moy = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N V_i</math>                      N : nombre de points total</p>	<p><b>Calcul sur l'ensemble de la fenêtre graphique</b></p>
	<p><b>Moyenne Cyclique</b></p>	<p><math>Moy = \frac{1}{N_2 - N_1} \times \sum_{i=N_1}^{N_2} V_i</math>  <math>N_2 - N_1</math>: nombre de points entre périodes entières</p>	<p><b>Calcul sur le plus de période possible</b></p>
	<p><b>RMS</b></p>	<p><math>RMS = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N V_i^2}</math></p>	<p><b>Calcul sur l'ensemble de la fenêtre graphique</b></p>
	<p><b>Cycle RMS</b></p>	<p><math>RMS = \sqrt{\frac{1}{(N_2 - N_1)} \sum_{i=N_1}^{N_2} V_i^2}</math></p>	

## 8. MODE DIRECT

Ce chapitre décrit le Mode **Direct** de l'enregistreur 8440, destiné à tracer en temps réel sur le papier thermique, les mesures effectuées sur les voies.



Ce mode n'existe pas sur les modèles DAS1400 et DAS600.

Les lancement et arrêt du tracé peuvent être déclenchés sous différentes conditions. Une sauvegarde simultanée des mesures en mémoire interne ou sur fichier peut être activée.

### 8.1. Configuration du tracé

Appui sur la touche « **Papier** ».

**Papier**

Définition de toutes les caractéristiques du tracé sur le papier.

The screenshot displays the configuration interface for the 'Papier' mode. On the left, there are channel status indicators for A1 through A6, with A1 and A2 set to 'On' and others to 'Off'. Below these are function settings (FA-FF) with checkboxes. The main area shows recording parameters: 'Tracé: Arrêt', 'Vitesse : 1mm/s- 10 s/cm', 'MODE : DIRECT', and 'MODE : F(t) Vitesse Papier 1mm/s- 10 s/cm'. A central 'Papier' button is highlighted. To the right, there are additional settings for 'MODE : F(t) Numérique', 'Interne Externe', and speed units (mm/h, mm/mn, mm/s). At the bottom, there is a 'Logique' section with a grid of binary values.

- ➔ **Mode** : choix du mode d'impression
  - **F(t)** : impression d'un graphique en fonction du temps
  - **Numérique** : impression des valeurs numériques des mesures dans un tableau
  
- ➔ **Vitesse papier** : vitesse d'impression
  - avance cadencée en interne de 1mm/h à 200mm/s
  - avance cadencée en externe par la Voie logique 16 (pas en 1/10 d'impulsion par mm)
  
- ➔ **Réticule** : définition du réticule tracé sur le papier
  - aucun, tous les 5 mm, 10 mm ou par un nombre entier de divisions
  - fin ou large, c'est à dire avec ou sans sous-divisions
  - accès à la « Modification des diagrammes » pour organiser la présentation des voies sur le papier (voir chapitre **Diagrammes**)
  
- ➔ **Nom du tracé** : programmation d'un titre (124 caractères max.) pour l'impression. Il apparaîtra en haut sur le papier.
  
- ➔ **Horloge** : type de référence de temps, imprimé au début du tracé et avec chaque annotation
  - absolue : heure et date temps réel.
  - relative : mise à zéro au départ du tracé, inscription du temps écoulé à chaque nouvelle annotation.
  
- ➔ **Borne** : possibilité d'écrire les bornes de chacune des voies (min-max) ainsi que la position du zéro à la fin du tracé.
  
- ➔ **Annotation** : possibilité d'avoir des annotations pendant l'impression
  - sans, au début du tracé, sur une alarme ou sur une longueur de papier
  - constituées du nom, du numéro, de la valeur courante ou du calibre des voies
  
- ➔ **Ecrire texte** : vous pouvez écrire un texte directement sur le papier
  - après avoir saisi votre texte, appuyez sur la touche « Ecrire », le texte est immédiatement tracé sur le papier
  - si le tracé est en cours, celui-ci sera arrêté provisoirement et repartira lorsque la ligne sera terminée.
  
- ➔ **Tracer fichier BMP** : vous pouvez faire une impression d'un fichier au format BMP (bitmap Windows) : Les fichiers doivent être en monochrome (hauteur 2000 pixels maximum) Le fichier doit se trouver sur le disque, On peut copier le fichier soit par clé USB soit par liaison ftp. Le premier point du fichier (haut à gauche) se trouvera en bas du tracé.

## 8.2. Déclenchement du tracé

Appui sur la touche « **Décl.** ».

**Décl.**

Programmation des conditions de départ et d'arrêt du tracé.  
Choix des actions après le tracé et validation de la sauvegarde en temps réel.



- ➔ **Mode** : choix du mode d'impression
  - **F(t)** : impression d'un graphique en fonction du temps
  - **Numérique** : impression des valeurs numériques des mesures dans un tableau
- ➔ **Vitesse papier** : vitesse d'impression
  - avance cadencée en **interne** de **1mm/h à 200mm/s**
  - avance cadencée en **externe** par la **Voie logique 16**
- ➔ **Vitesse avant déclenchement** : vitesse d'impression **avant** le déclenchement Départ ; possible si le déclenchement Départ n'est pas Manuel
- ➔ **Départ** : condition de départ du tracé
  - **Manuel** : par la touche « Enregistrement »
  - **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques Voir Chapitre 6 **Déclencheur**
  - **Attente** : après un délai ou à une date et heure précise
- ➔ **Arrêt** : condition d'arrêt du tracé

- **Manuel** : par la touche « Enregistrement »
- **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques  
Voir Chapitre 6 **Déclencheur**
- **Attente** : après un délai ou à une date et heure précise
- **Longueur papier** : après l'écriture d'une longueur de papier programmée

➔ **Après fin Tracé** : action après la fin du tracé ; possible seulement si les déclenchements Départ et Arrêt ne sont pas Manuel

- **Arrêt** : aucune action
- **Réarmement** : attente du déclenchement Départ
- **Change Config** : chargement d'une configuration et attente du déclenchement Départ

➔ **Sauvegarde** : enregistrement simultané des mesures en mémoire interne ou sur fichier

- **Sans** : pas de sauvegarde simultanée
- **Mémoire** : enregistrement en mémoire interne
  - **Période Acquisition** : vitesse d'échantillonnage des voies
  - **Blocs** : découpage de la mémoire interne en blocs
- **Fichier** : enregistrement sur fichier
  - **Nom du fichier** : emplacement et nom du fichier de sauvegarde
  - **Période Acquisition** : vitesse d'échantillonnage des voies



Voir chapitre **Mode Fichier** pour connaître les limitations de l'enregistrement sur fichier.

➔ **Déclencheur** : condition d'arrêt de la sauvegarde simultanée en Mémoire uniquement

- **Direct** : identique à celle du tracé papier
- **Manuel** : par la touche « Enregistrement »
- **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques  
Voir Chapitre 6 **Déclencheur**
- **Pré-déclenchement** : position du déclencheur dans la mémoire (dans le bloc)

➔ **Suite** : actions après la fin de l'acquisition simultanée en **mémoire**

- **Sauver Fichier** : sauvegarde de l'acquisition dans un fichier
- **Tracer** : tracé de l'acquisition simultanée en mémoire
- **Relancer** : relance le tracé ; repasse en attente de la condition de Départ



- Si une vitesse avant départ a été programmée, le papier avancera à cette vitesse durant l'attente de déclenchement.
- L'opérateur peut à tout moment forcer le déclenchement, en ré appuyant sur la touche « Enregistrement » pendant l'attente du déclenchement Départ.
- Si le tracé est en cours, l'appui sur cette même touche arrêtera le tracé.
- Si un arrêt secteur intervient pendant le tracé, l'enregistreur démarre dans le même état (attente ou tracé) à la remise en marche.

### 8.3. Réarmement du tracé

En mode réarmement, l'attente de départ du tracé est automatiquement relancée, lorsque les conditions d'arrêt se produisent.

Pour interrompre le cycle, il suffit de forcer l'arrêt du tracé en appuyant sur la touche "Enregistrement" pendant le tracé en cours.

### 8.4. Ecriture d'informations

Au début de chaque tracé apparaissent la date, l'heure, le titre programmé en haut du papier. Le numéro de chaque voie s'inscrit sur le tracé.

### 8.5. Exemple de programmation du tracé

On se propose de déclencher le tracé de la voie 1 lorsque les voies 3 et 4 seront toutes les deux au dessus de 50 % de la pleine échelle.

Avant le déclenchement, le tracé s'effectuera à faible vitesse (5 mm/s).

Après le déclenchement, l'enregistreur tracera 50 cm de papier à 50 mm / seconde puis la configuration "Config 3" sera chargée.

Programmation :

- ➔ en mode « **DIRECT** » par la touche « **MODE** »
- ➔ Touche « **Papier** » :  
Ici on peut définir tout ce qui concerne le tracé sur le papier.  
Dans notre cas 1 seul diagramme sur 250 mm.  
C'est ici que l'on pourrait donner un nom au tracé et demander l'inscription d'annotations.
- ➔ Touche « **Décl.** »
  - ➔ « **Vitesse Papier** » : 50 mm/s
  - ➔ « **Départ** » : Déclencheur
    - « **Vitesse avant déclenchement** » : 5 mm/s
    - « **Voies Analog.** »
    - « **Plusieurs seuils** »
    - ➔ définition de la condition de Départ sur la ligne suivante :
      - ➔ « **Appel** » :
        - « **Tous les seuils (ET)** »
        - ligne suivante : « **ajouter un seuil** »
          - voie A3, Seuil1, front montant, Ajouter
          - ajuster le seuil à 50%
        - « **ajouter un seuil** »
          - voie A4, Seuil1, front montant, Ajouter
          - ajuster le seuil à 50%
- ➔ « **Arrêt** » : Longueur Papier
  - longueur papier : 500 mm
- ➔ « **Après fin tracé** » : Change Config
  - « **Configuration** » : dans notre cas la "3"
- ➔ « **Sauvegarde** » : dans notre exemple nous laisserons « **sans** »

- ➔ Touche « **Valid. voies** »
  - module A
  - Voie A1 « **ON** »
  
- ➔ Touche « **Config. Voies** »
  - choisir le calibre et le zéro pour que la voie soit centrée sur le papier.

### Enregistrement

Appuyer sur la touche "**Enregistrement**".

Le tracé débute à la vitesse de 5 mm/s et passe en attente du déclenchement Départ.

Lorsque les deux voies A3 et A4 ont franchi le seuil programmé dans le sens croissant, le déclenchement Départ est validé.

Le tracé passe à la vitesse de 50 mm/s et continu pendant 50 cm donc pendant 10 secondes.

Au bout de ces 10 secondes, on passera alors directement à la configuration 3.

Une fois la nouvelle configuration en place, l'enregistreur agit comme si l'utilisateur avait appuyé sur la touche "**Enregistrement**".

## 9. MODE MEMOIRE

Ce chapitre décrit le **Mode Mémoire** destiné à enregistrer en temps réel en mémoire interne, les mesures effectuées sur les voies.

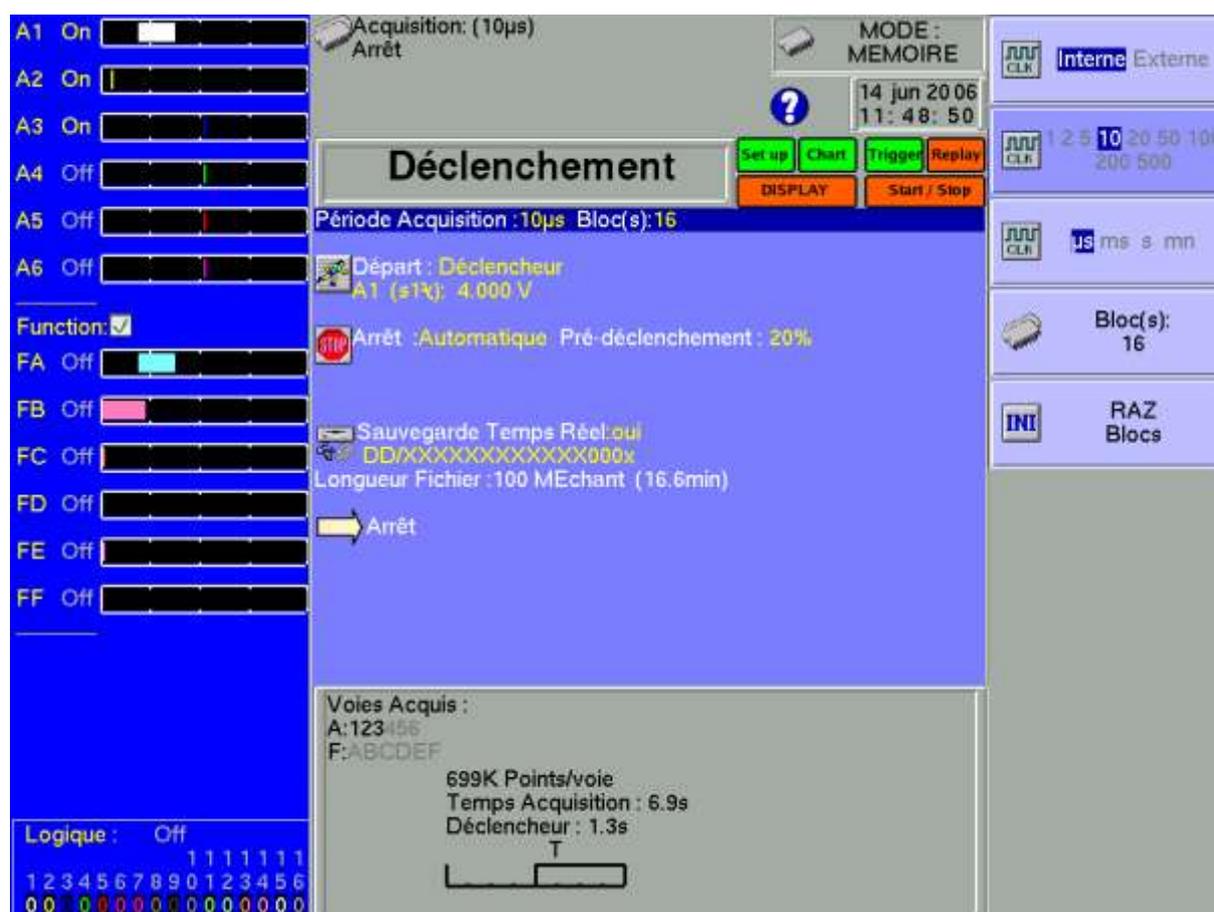
Les lancement et arrêt de l'acquisition peuvent être déclenchés sous différentes conditions. Une sauvegarde simultanée des mesures sur fichier peut être activée.

### 9.1. Configuration et déclenchement de l'acquisition

Appui sur la touche « Décl. ».

**Décl.**

Définition de l'acquisition en mémoire interne.



→ **Période d'acquisition** : vitesse d'échantillonnage des voies

- cadencée en **interne** de **1µs à 20mn**
- cadencée en **externe** par la **Voie logique 16**

→ **Blocs** : découpage de la mémoire interne en blocs

- 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ou 128
- **Raz Blocs** : effacement de tous les blocs : le bloc courant est le bloc n°1

- **Départ** : condition de départ de l'acquisition
  - **Manuel** : par la touche F2 « **Forçage Déclenchement** »
  - **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques ; voir Chapitre « **Déclencheurs** »
  - **Attente** : après un délai ou à une date et heure précise
  - **Automatique** : immédiat ; arrêt automatique lorsque le bloc est plein
  
- **Pré-déclenchement** : définition de la position du déclencheur Départ dans l'acquisition
  - acquisition pré-déclencheur et post-déclencheur (avant ou après Départ) , ainsi que l'inhibition du déclencheur.
  
- **Arrêt** : condition d'arrêt de l'acquisition
  - **Automatique** : lorsque le bloc est plein
  - **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques ; voir Chapitre « **Déclencheurs** »Mode de déclenchement **Double Trigger** ; voir chapitre ci-après.
  
- **Sauvegarde Temps réel** : enregistrement simultané de l'acquisition dans un fichier
  - emplacement et nom du fichier de sauvegarde
  - longueur maximum du fichier



Une indication « **Impossible** » s'affiche lorsque les possibilités de sauvegarde sont dépassées : réduire la vitesse d'échantillonnage ou le nombre de voies



Voir chapitre **Mode Fichier** pour connaître les limitations de l'enregistrement sur fichier.

- **Suite** : actions après la fin de l'acquisition
  - **Sauver Fichier** : sauvegarde de l'acquisition dans un fichier si la sauvegarde Temps réel n'est pas validée (ou est impossible)
  - **Tracer** : tracé de l'acquisition
  - **Arrêt** : aucune action
  - **Réarmement** : attente du déclenchement Départ
  - **Change Config** : chargement d'une configuration et attente du déclenchement Départ

## 9.2. Période d'échantillonnage

Lorsque la fréquence des signaux d'entrée est trop élevée pour les enregistrer en mode Direct, il est nécessaire de procéder à la mise en mémoire des signaux mesurés à une vitesse d'acquisition élevée : c'est le **Mode Mémoire**.

L'échantillonnage consiste à prélever la valeur instantanée d'un signal à intervalles réguliers, chacune de ces valeurs est stockée en mémoire.

Pour que l'acquisition d'un signal périodique soit satisfaisante, il convient de sélectionner une période d'échantillonnage compatible avec la fréquence des signaux présents sur les bornes d'entrées de l'enregistreur.



Une définition de 10 points par période de signal est un minimum pour obtenir un tracé satisfaisant.

### 9.3. Mémoire interne, blocs

La mémoire disponible sur l'enregistreur est segmentable en blocs qui sont remplis successivement lors de chaque acquisition.

La profondeur d'acquisition vaut  $N / (B * V)$

N = mémoire total

B = nombre de bloc

V = nombre de voie à acquérir

Exemple: mémoire 32 Mmots , 16 blocs et 3 voies 'ON' on aura alors

$$N = 32\ 554\ 432 / (16 * 3) = 699\ 050 \text{ mots /voies.}$$

Toute nouvelle acquisition se place automatiquement dans le premier bloc libre (dans le sens croissant).

Lorsque tous les blocs sont occupés, une nouvelle acquisition provoque le décalage des blocs précédents bloc N dans le bloc N-1 ; le 1<sup>er</sup> bloc sera alors perdu.

La nouvelle acquisition prendra alors la place du dernier bloc.

### 9.4. Position de déclenchement

L'acquisition dans un bloc mémoire est basée sur le principe de la « mémoire tournante » :

- la mémoire se remplit à partir de la condition de départ
- la mémoire se remplit tant que la condition d'arrêt n'est pas valide ; si la mémoire vient à être pleine, le remplissage repart du début de la zone mémoire (bloc)

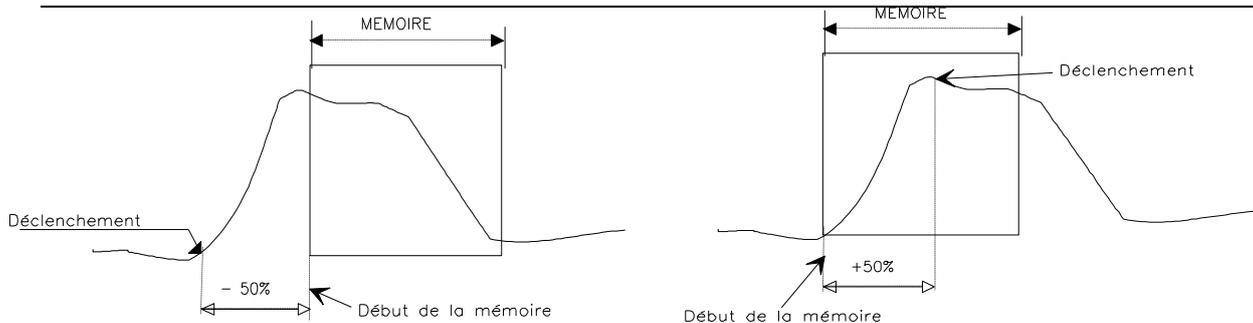
Le bloc mémoire contient donc toujours les N derniers échantillons.

L'opérateur a la possibilité de choisir le moment où les échantillons présents en mémoire vont être figés; pour cela, il définit un retard séparant l'instant du déclenchement du début de la mise en mémoire effective.

Ce délai pouvant être positif ou négatif, les échantillons mémorisés peuvent donc se situer soit avant, soit après, soit de part et d'autre de l'instant de déclenchement.

On peut également ne pas inhiber le déclencheur : ceci permet de tester malgré tout le déclencheur pendant la phase de pré déclenchement au cas où le déclencheur arriverait avant la fin de cette phase.

En cas de signaux répétitif, on inhibe alors le déclencheur .



Mise en mémoire avec un retard de -50%  
Par rapport au début de la mémoire

Mise en mémoire avec un retard de +50%  
par rapport au début de la mémoire

### 9.5. Mode Double Trigger

Dans ce mode, on utilise un déclencheur de Départ et un déclencheur d'Arrêt.

On enregistrera alors les mesures entre ces deux déclencheurs.

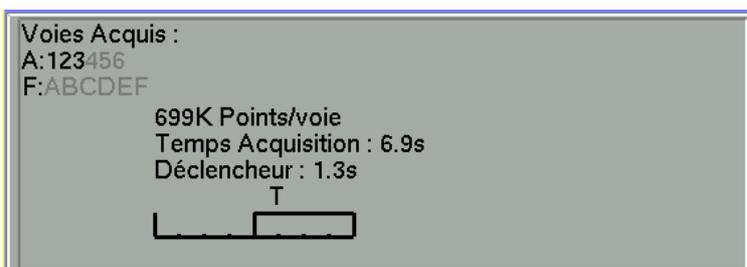
L'acquisition s'arrêtera automatiquement :

- lorsque la condition d'arrêt sera valide
- ou lorsque le bloc mémoire sera plein



Une fenêtre d'information résume la configuration générale de l'acquisition :

- voies et fonctions entre voies validées pour l'acquisition
  - le nombre de points par voies (fonction du nombre de blocs)
- le temps total d'acquisition (fonction de la vitesse d'acquisition)
- la position du déclencheur (fonction du Pré-déclenchement)



### 9.6. Enregistrement

Le lancement de l'acquisition s'effectue par appui sur la touche « **Enregistrement** ».

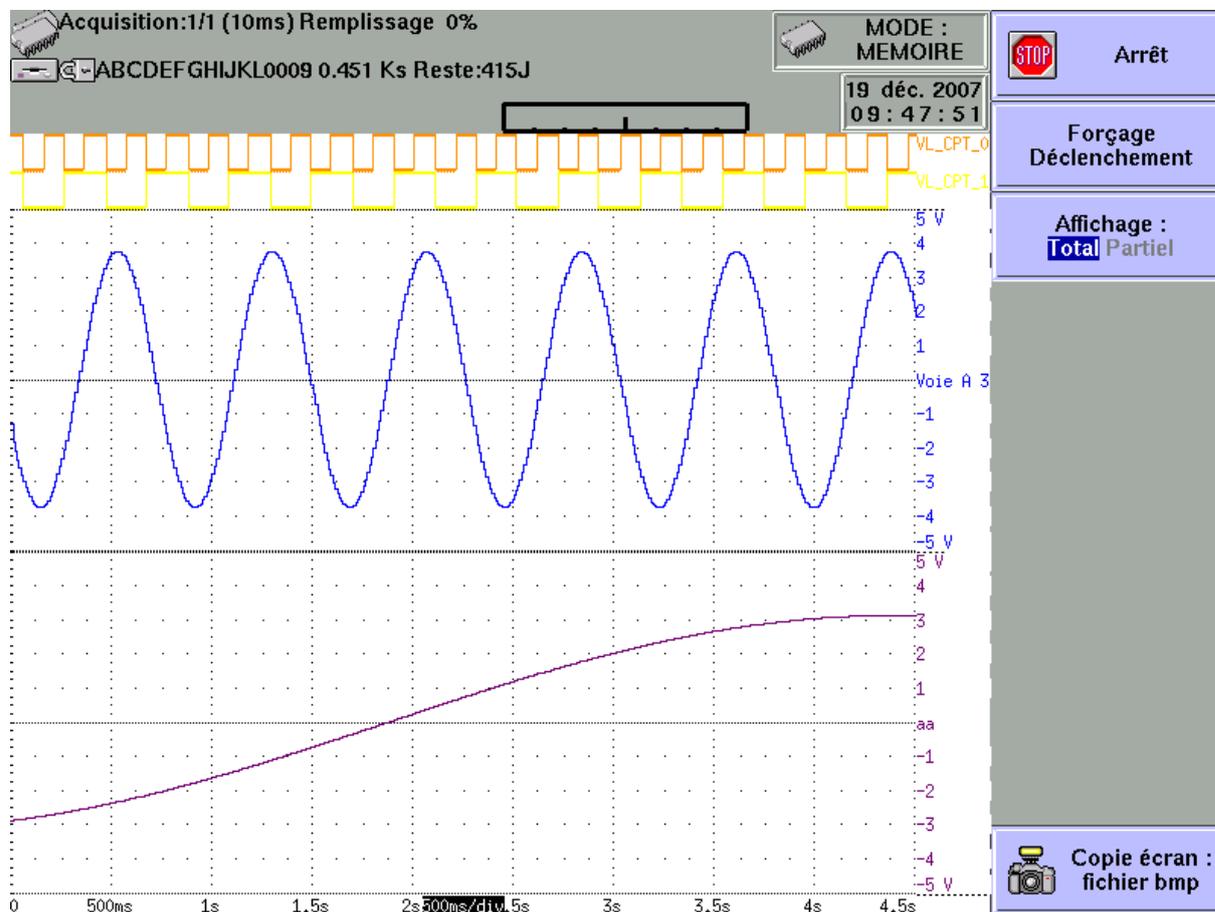
En haut et à gauche de l'écran apparaît alors :

- le numéro du bloc en cours s'il y a lieu
- la vitesse d'échantillonnage courante
- l'état de l'acquisition (attente déclenchement, remplissage xx%, ...)
- l'ouverture d'un fichier de sauvegarde s'il y a lieu
- un bargraphe permettant de connaître le pourcentage de l'acquisition effectué et le pourcentage de l'acquisition affiché

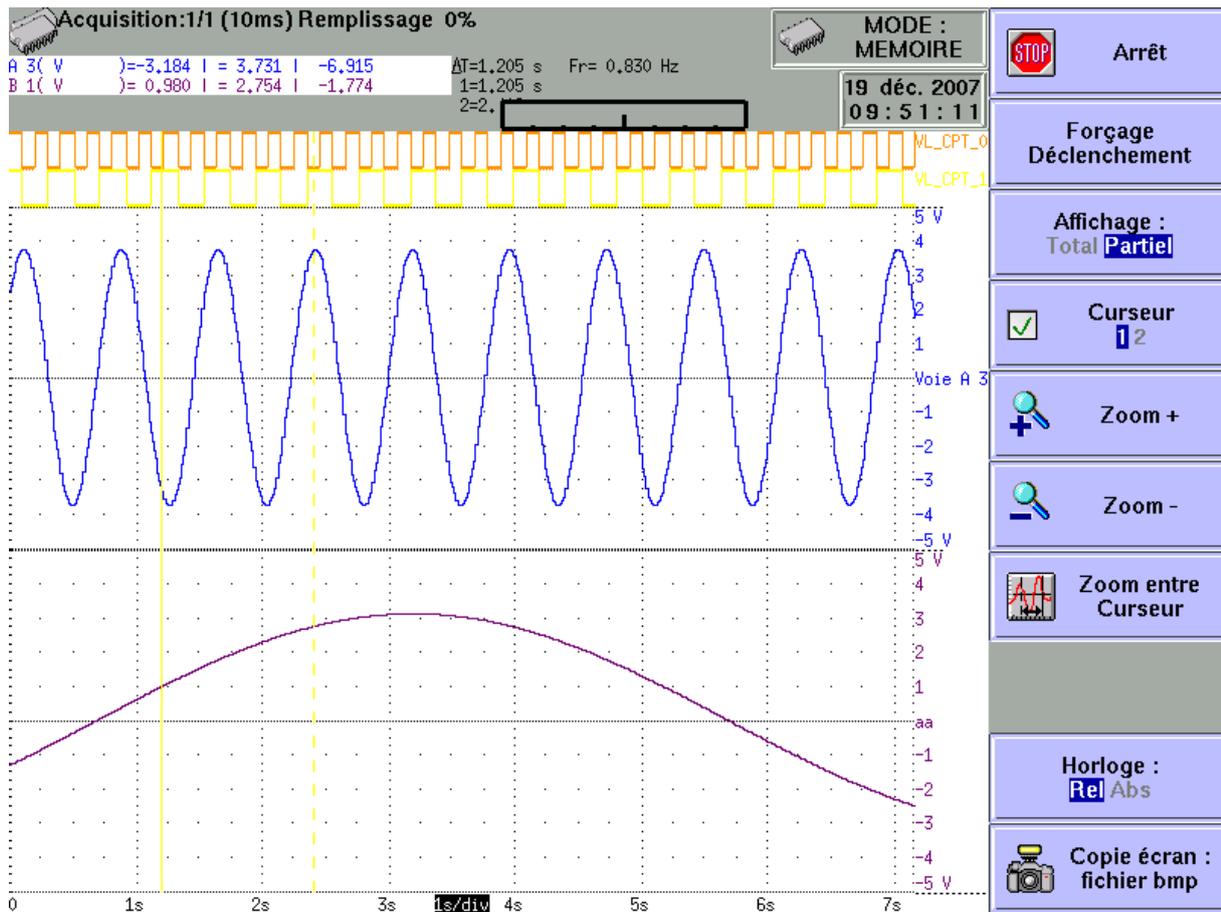
La touche de menu F1 « **Arrêt** » permet de stopper l'acquisition en cours.



Si le temps d'acquisition de l'enregistrement est inférieur à 2 minutes, on visualise la totalité de l'acquisition.  
Il n'est alors pas possible de sortir de cette page : il faut que l'acquisition s'arrête pour pouvoir changer de menu.



Pour des temps d'acquisition plus long, il est possible alors de zoomer une partie des données ou de changer de page.  
Lorsqu'on change de page de menu, on peut revenir à l'acquisition en appuyant sur la touche "Enregistrement "



Touches de menu supplémentaires:

➔ Affichage :

- ➔ Total : toute la profondeur mémoire est affichée et rafraîchie pendant l'acquisition.
- ➔ Partiel : seule une partie de la profondeur mémoire est affichée ; l'affichage est alors figé ; seul le bargraphe et le taux de remplissage permet de connaître l'état de l'acquisition ; vous avez alors accès aux curseurs de temps et aux zooms.

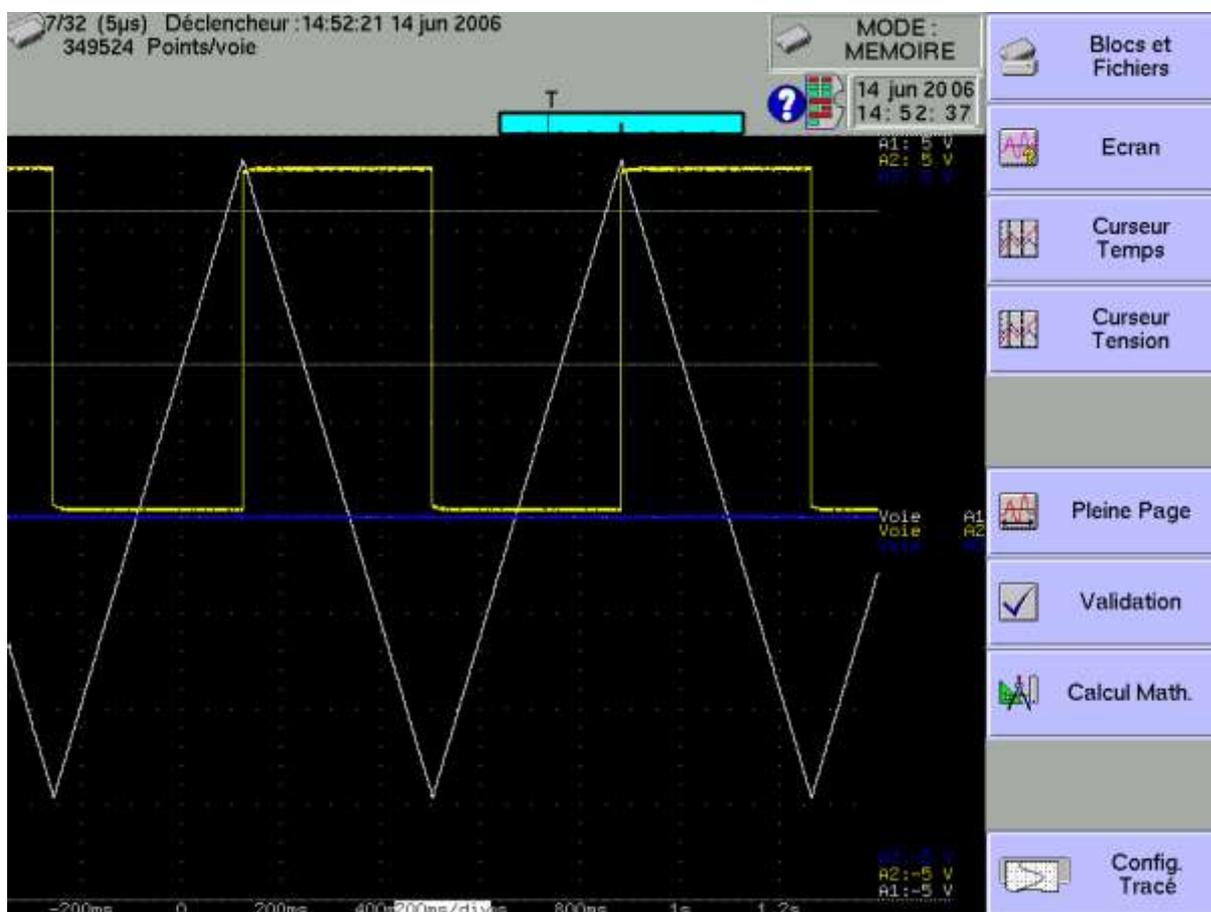


Il n'est pas possible de visualiser un autre bloc que celui en cours, de faire un tracé ou de sauvegarder sur fichier l'acquisition tant que celle-ci n'est pas terminée.

En fin d'acquisition, l'appareil passe automatiquement en visualisation « **Sortie mémoire** ».

## 9.7. Sortie mémoire

Visualisation des acquisitions disponibles en mémoire interne ou dans des fichiers.  
Possibilité de lancer le tracé sur papier des acquisitions.



- **Blocs et Fichiers** : choix du bloc mémoire ou du fichier à visualiser ; si il n'y pas de bloc valide, la seule touche de menu existante est « **Charger fichier** ».
- **Ecran** : type d'affichage, diagrammes ; voir chapitre **Utilisation**
- **Curseur temps** : curseurs verticaux, zoom ; voir chapitre **Utilisation**
- **Curseur Tension** : curseurs horizontaux ; voir chapitre **Utilisation**
- **Pleine Page** : affichage de toute la profondeur mémoire
- **Validation** : validation des voies ON/OFF
- **Calcul Math.** : ajout de mesures automatiques sur l'écran ; voir Chapitre **Utilisation**
- **Config Tracé** : configuration du tracé de l'acquisition ; touche « **Lancer le tracé** »

En haut et à gauche de l'écran apparaît alors :

- le numéro du bloc affiché
- la vitesse d'échantillonnage du bloc
- la date du déclencheur
- le nombre de points par voie dans ce bloc
- un bargraphe représentant le remplissage du bloc et la position du déclencheur

# 10. MODE GABARIT

Ce chapitre décrit le **Mode Gabarit** destiné à enregistrer en temps réel en mémoire interne, les mesures effectuées sur les voies.

Le lancement de l'acquisition peut être déclenché sous différentes conditions. **L'arrêt** se fait lorsque les mesures dépassent une précédente acquisition définie comme **Gabarit**.

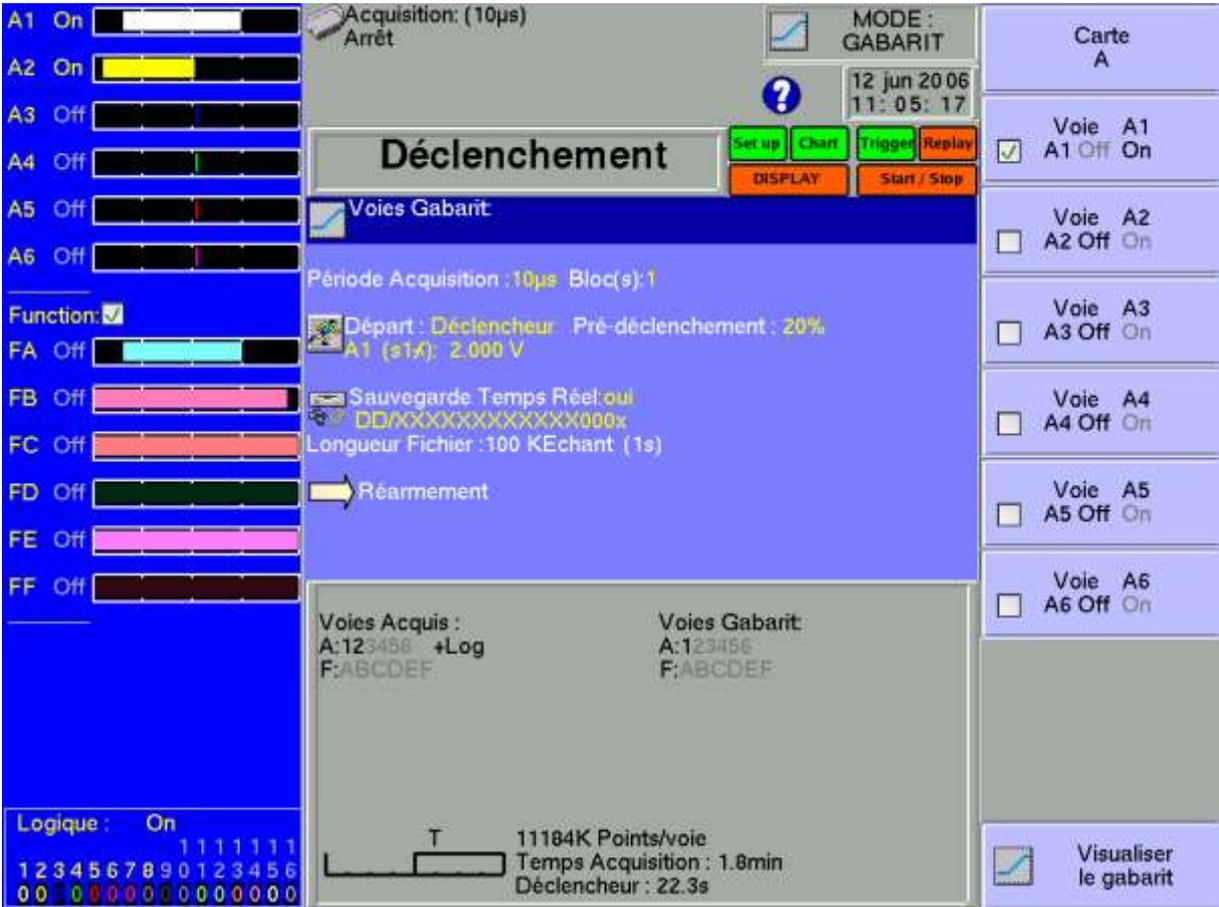
Une sauvegarde simultanée des mesures sur fichier peut être activée.

## 10.1. Configuration et déclenchement de l'acquisition

Appui sur la touche « **Décl.** ».



Définition de l'acquisition en mémoire interne sur gabarit.



→ **Voies Gabarit** : voies à comparer au gabarit ; accès à la définition du gabarit

→ **Période d'acquisition** : vitesse d'échantillonnage des voies

- cadencée en **interne** de **1µs à 20mn**
- cadencée en **externe** par la **Voie logique 16**

→ **Blocs** : découpage de la mémoire interne en blocs

- 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ou 128
- **Raz Blocs** : effacement de tous les blocs : le bloc courant est le bloc n°1

→ **Départ** : condition de départ de l'acquisition

- **Manuel** : par la touche F2 « **Forçage Déclenchement** »
- **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques ; voir Chapitre **Déclencheurs**
- **Attente** : après un délai ou à une date et heure précise
- **Automatique** : immédiat ; arrêt automatique lorsque le bloc est plein

→ **Pré-déclenchement** : définition de la position du déclencheur Départ dans l'acquisition

- acquisition pré-déclencheur et post-déclencheur (avant ou après Départ) ; voir chapitre « Mode mémoire »

→ **Sauvegarde Temps réel** : enregistrement simultané de l'acquisition dans un fichier

- emplacement et nom du fichier de sauvegarde
- longueur maximum du fichier



Une indication « **Impossible** » s'affiche lorsque les possibilités de sauvegarde sont dépassées : réduire la vitesse d'échantillonnage ou le nombre de voies



Voir chapitre **Mode Fichier** pour connaître les limitations de l'enregistrement sur fichier.

→ **Suite** : actions après la fin de l'acquisition

- **Sauver Fichier** : sauvegarde de l'acquisition dans un fichier si la sauvegarde Temps réel n'est pas validée (ou est impossible)
- **Tracer** : tracé de l'acquisition
- **Arrêt** : aucune autre action
- **Réarmement** : attente du déclenchement Départ
- **Change Config** : chargement d'une configuration et attente du déclenchement Départ

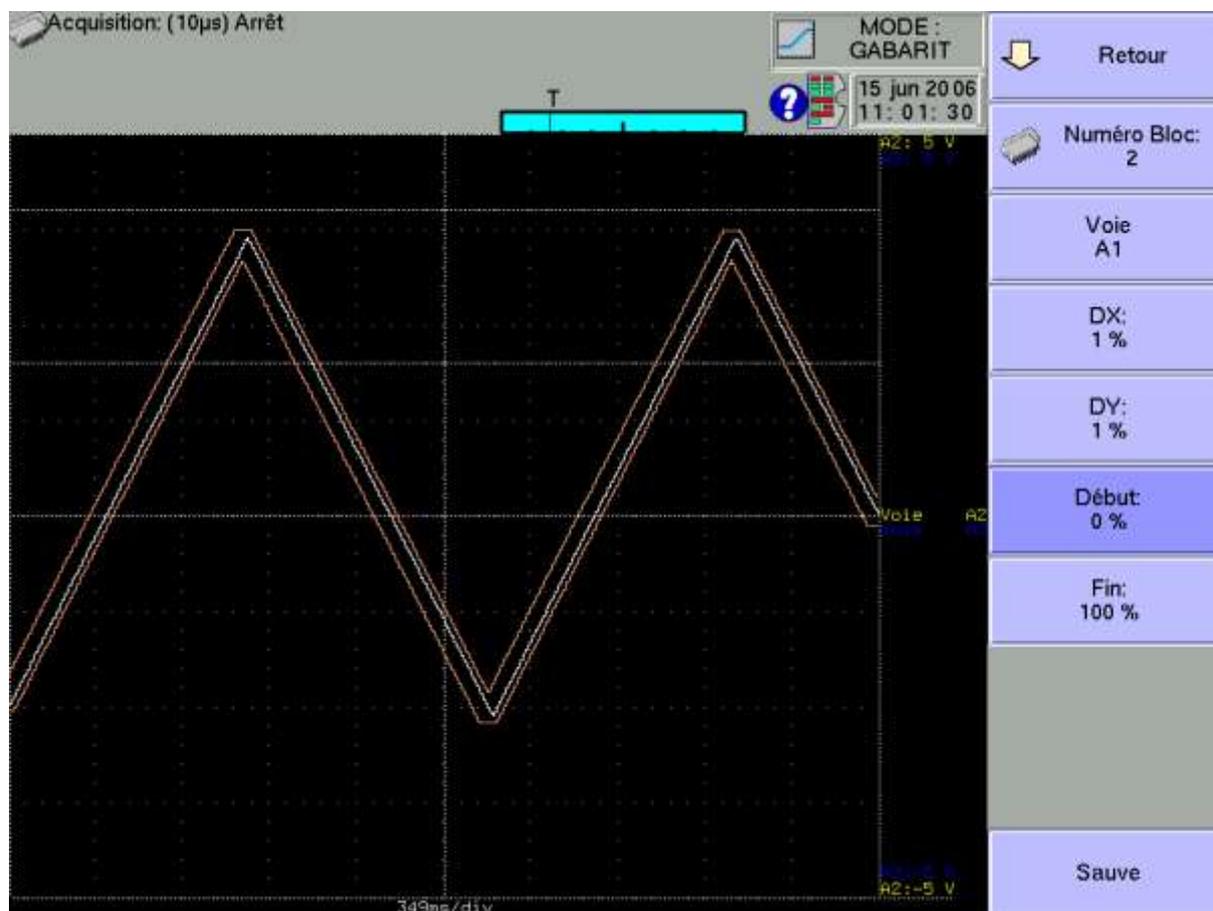
## 10.2. Création du gabarit

Faire une acquisition normale ou visualiser un fichier précédemment enregistré par la fonction « Sortie mémoire ».

Dans la page « **Décl.** », sélectionnez le paramètre « **Voies Gabarit** » puis « **Visualiser le gabarit** » puis « **modif.** ».

L'appareil affiche alors le gabarit en cours. Il est matérialisé par 2 courbes (une min et un max.) autour de la voie choisie comme référence au gabarit.

Les 2 courbes sont sauvegardées en mémoire interne non volatile.



- **Retour** : on revient à la page précédente, le gabarit est inchangé
- **Bloc** : permet de choisir le bloc de référence
- **Voie** : permet de choisir la voie de référence
- **DX** et **DY** : ces touches permettent de construire les 2 courbes min et max
- **Début** et **Fin** : limitation de la profondeur mémoire où se fera le test de déclenchement Arrêt
- **Sauve** : dès que le gabarit est correct, vous pouvez le sauvegarder en mémoire interne non volatile.



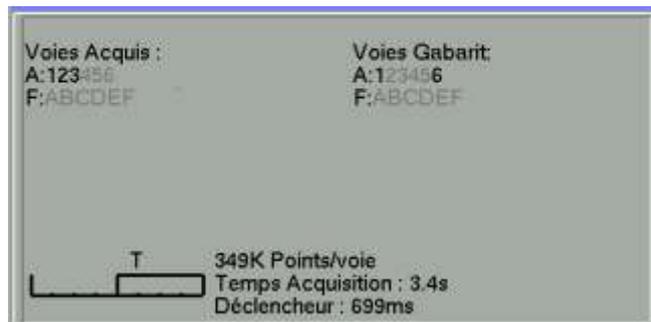
On ne peut pas sauver un gabarit sur **fichier**. Pour conserver un gabarit sur fichier, sauvegarder le bloc et la voie qui permettront de recréer le gabarit pour une réutilisation.

### 10.3. Utilisation du gabarit

La comparaison au gabarit sert à arrêter l'acquisition. Cette comparaison se fera sur les «**Voies Gabarit**» sélectionnées dans la page «**Décl.**».

La fenêtre d'information au bas de la page «**Décl.**» récapitule la configuration générale de l'acquisition :

- voies et fonctions entre voies validées pour l'acquisition
- voies et fonctions entre voies comparées au gabarit
- le nombre de points par voies (fonction du nombre de blocs)
- le temps total d'acquisition (fonction de la vitesse d'acquisition)
- la position du déclencheur (fonction du Pré-déclenchement)



La comparaison au gabarit ne peut se faire que lorsque les voies sont validées pour l'acquisition.

Un message d'erreur s'affiche si vous avez choisi des «**Voies Gabarit**» sans que ces mêmes voies ne soient validées (ON).



L'acquisition se fait comme précédemment (voir Chapitre **Mode Mémoire**).

Lorsque le bloc mémoire est plein, l'appareil vérifie que tous les points acquis sur les voies gabarit sont compris entre les 2 courbes min et max. de référence constituant le gabarit.

Si tous les points sont à l'intérieur des courbes, l'acquisition reprend (dans le même bloc). Dans le cas contraire, l'acquisition est arrêtée

## 11. MODE FICHIER

Ce chapitre décrit le **Mode Fichier** destiné à enregistrer en temps réel sur fichier, les mesures effectuées sur les voies.

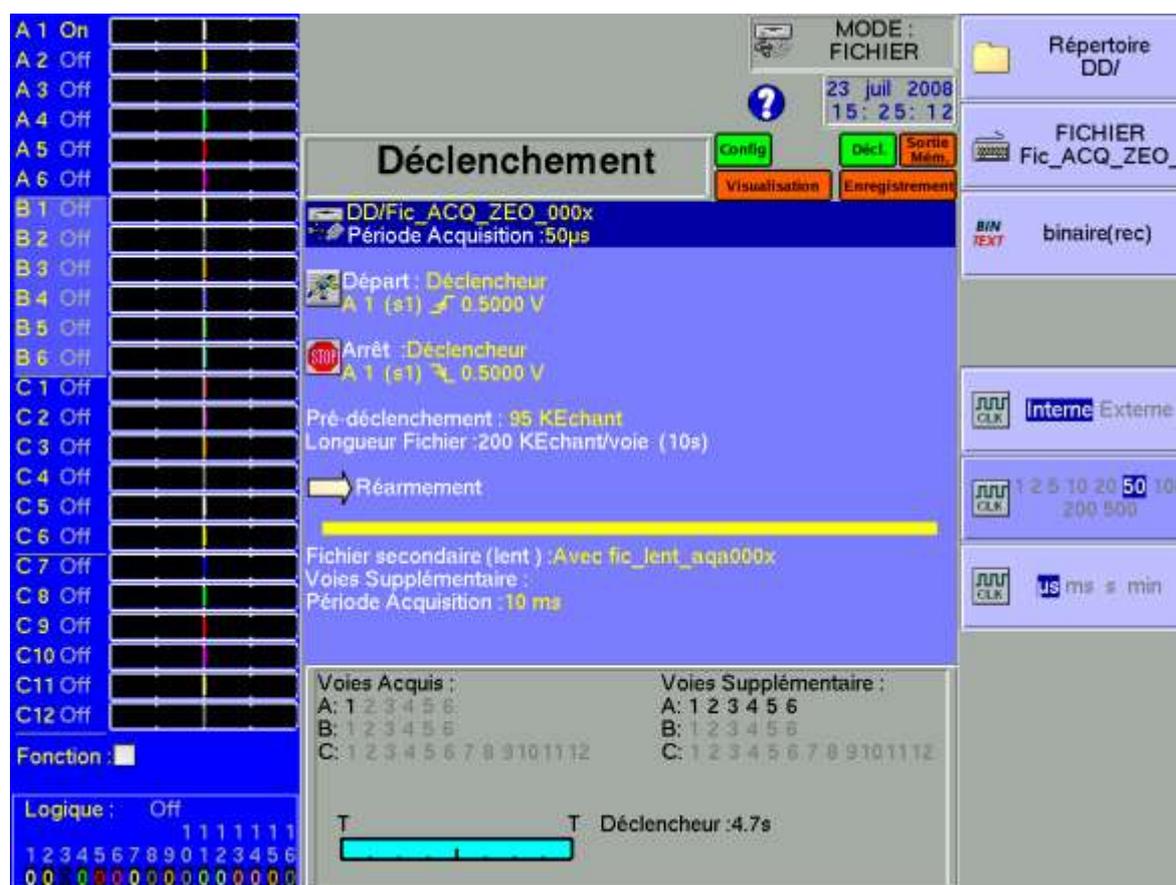
Les lancement et arrêt du tracé peuvent être déclenchés sous différentes conditions.

### 11.1. Configuration et déclenchement de l'acquisition

Appui sur la touche « Décl. ».



Définition de l'acquisition sur fichier.



The screenshot shows the 'Déclenchement' (Trigger) configuration screen. The top status bar indicates 'MODE : FICHIER' and the date/time '23 juil 2008 15:25:12'. The main menu has buttons for 'Config', 'Décl.', 'Sortie Mém.', 'Visualisation', and 'Enregistrement'. The configuration details are as follows:

- DD/Fic\_ACQ\_ZEO\_000x
- Période Acquisition : 50µs
- Départ : Déclencheur A 1 (s1) 0.5000 V
- Arrêt : Déclencheur A 1 (s1) 0.5000 V
- Pré-déclenchement : 95 KEchant
- Longueur Fichier : 200 KEchant/voie (10s)
- Réarmement (indicated by a yellow bar)
- Fichier secondaire (lent) : Avec fic\_lent\_aqa000x
- Voies Supplémentaire :
- Période Acquisition : 10 ms

At the bottom, there are sections for 'Voies Acquis' and 'Voies Supplémentaire' with channel lists (A, B, C) and a 'Déclencheur : 4.7s' indicator with a bar.

- ➔ **Nom fichier** : emplacement et nom du fichier d'acquisition
- Répertoire (emplacement) du fichier d'acquisition
  - nom du fichier d'acquisition

- type du fichier d'acquisition, binaire (sécurisé ou non) ou texte . Si le fichier est sécurisé , on ne peut plus le lire si des données interne ont été modifiées.
- Un message (titre) peut être associé au fichier ( ce titre apparaîtra sur le graphique)

→ **Période d'acquisition** : vitesse d'échantillonnage des voies

- cadencée en **interne** de **1µs à 20mn**
- cadencée en **externe** par la **Voie logique 16**

→ **Départ** : condition de départ de l'acquisition

- **Manuel** : par la touche F2 « **Forçage Déclenchement** »
- **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques

Voir Chapitre 6 **Déclencheur**

- **Attente** : après un délai ou à une date et heure précise
- **Automatique** : immédiat ; **arrêt automatique** lorsque le fichier est plein
- **Pré\_déclencheur** : on peut choisir un pré déclencheur ( max=100Kechantillons)

→ **Arrêt** : condition d'arrêt de l'acquisition

- **Automatique** : lorsque le bloc est plein
- **Déclencheur** : sur combinaison des voies analogiques ou logiques
- **Post\_déclencheur** : on peut choisir un post déclencheur ( max=100Kechantillons) si la vitesse est  $\geq 200\mu\text{sec}$

Voir Chapitre 6 **Déclencheur**.

Mode de déclenchement **Double Trigger** ; voir chapitre **Mode Mémoire**.

→ **Suite** : actions après la fin de l'acquisition

- **Arrêt** : aucune action
- **Réarmement** : attente du déclenchement Départ
- **Change Config** : chargement d'une configuration et attente du déclenchement Départ

→ **Fichier supplémentaire**

Un fichier supplémentaire peut être créé si le fichier principal à une période d'échantillonnage  $< 20\text{msec}$ . On choisit alors un nom de fichier ainsi que les voies d'acquisition qui peuvent être différentes des voies principales.

La période minimal est de 10 msec.

On peut alors enregistrer plusieurs fichiers réarmés en vitesse rapide et en même temps enregistrer des signaux lents (température etc...) dans un autre fichier.

## 11.2. Annotation :

Pendant l'acquisition il est possible d'annoter le fichier, une ligne verticale associée à un texte sera alors intégrée au fichier au moment où l'opérateur appuiera sur la touche F9 (Annotation).

(Sur une coupure secteur, si le fichier n'est pas fermé correctement, les annotations seront perdues).

Le logiciel SeframViewer permet de visualiser ces annotations sur un PC.

### 11.3. Limitation

Les acquisitions temps réel sur fichier sont limitées par le taux de transfert entre les entrées et les moyens de sauvegarde disque dur interne .

Cette limitation dépend du type du fichier d'acquisition : binaire ou texte

Il est conseillé de ne pas faire de très gros fichiers car la lecture est longue.

A titre d'exemple il faut environ 5mn pour lire un fichier "REC" de 170Moctets avec le logiciel Flexpro

#### 11.3.1. Fichier binaire (sécurisé ou non)

Le taux de transfert maximum sur disque dur est de 1 200 000 mots/s (1,2 Mmots/s).

Pour connaître le nombre de voies qu'il est possible d'enregistrer à une Période d'acquisition donnée, il faut faire le calcul :

$$\text{*nombre de voies} = 1\,200\,000 \times \text{période d'acquisition}$$

Exemple : période d'acquisition : 10  $\mu$ s  
Nombre de voies = 1 200 000 x 10 $\mu$ s = 12 voies maximum

#### 11.3.2. Fichier Texte (ascii)

Le taux de transfert maximum est de 1 000 mots/s (1,0 Kmots/s).

La période d'acquisition minimum est de 1ms.

Pour connaître le nombre de voies qu'il est possible d'enregistrer à une Période d'acquisition donnée, il faut faire le calcul :

$$\text{Nombre de voies} = 1\,000 \times \text{période d'acquisition}$$

Exemple : période d'acquisition : 10 ms  
Nombre de voies = 1 000 x 10ms = 10 voies maximum



Une indication « **Impossible** » s'affiche lorsque les possibilités de sauvegarde sont dépassées : réduire la vitesse d'échantillonnage ou le nombre de voies

Les fichiers textes ne peuvent pas être relus sur l'enregistreur. Par contre il est possible de le relire par un éditeur de texte ou un tableur (Excel etc...)



## 12. ANALYSE DE RESEAU

### 12.1. GENERALITES :

L'enregistreur peut avoir une option d'analyse de réseau. Il permet d'effectuer des mesures de puissances, et d'harmoniques. Les grandeurs mesurées peuvent être vues en temps réel ou enregistrées.

Les voies qui ne sont pas réservées pour les mesures de puissances ou d'énergies fonctionnent normalement. Par exemple, en triphasé, il pourra être intéressant d'enregistrer le courant neutre sur d'autre voie.

Il est possible également d'enregistrer les voies logiques.



CETTE FONCTION N'EST PAS POSSIBLE POUR LES APPAREILS  
NE POSSEDANT PAS UNE CARTE D'ENTREE ISOLEES 6 VOIES

La mise en place de l'analyseur de réseaux comprend :

- Lancement : Il s'effectue par la touche " Mode " : On sélectionne alors " Analyse Réseau " .
- Description du réseau et du câblage : menu " Voie "
- Sélection du type d'analyse et des grandeurs désirées : menu " Déclenchement "
- Visualisation (Oscilloscope, Numérique, Harmoniques) : menu " Visual Directe "
- Acquisition : touche "Enregistrement".



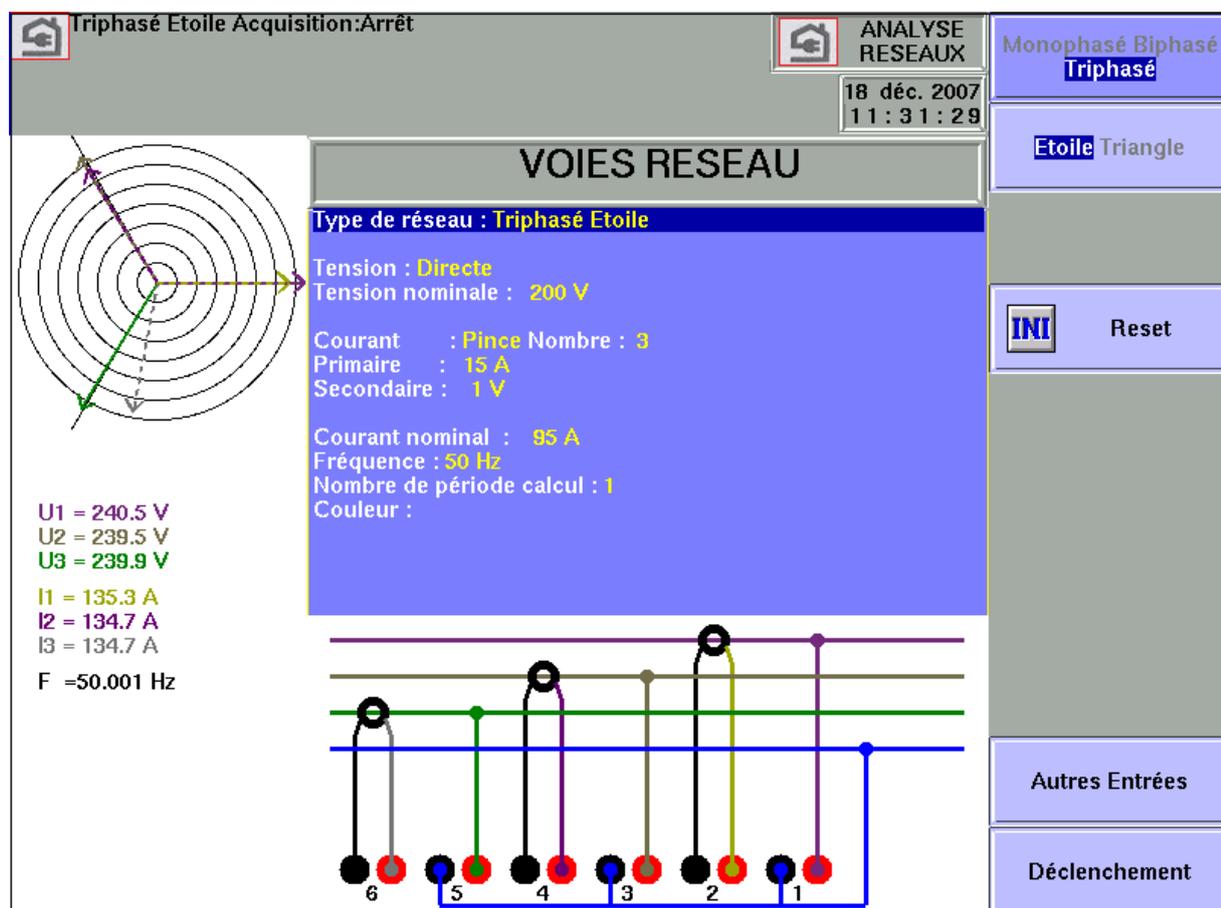
**Attention :**

Connexion des entrées sur l'installation  
à tester doit être effectuée  
par une personne dûment habilitée  
Connecter la borne de terre avant  
De connecter les lignes actives

## 12.2. Installation : Menu " Config Voie"

Dans la page MODE changer le mode en appuyant sur la touche ANALYSE RESEAU. On rentre directement dans la page de configuration des voies

Dans cette page on choisit le type de réseau ainsi que les paramètres des entrées.



La première ligne permet de choisir automatiquement la configuration de base du réseau utilisé.

- Monophasé
- biphasé
- Triphasé :
  - Etoile
  - Triangle
  - Triangle Aaron : on n'utilise alors que 2U et 2 I , U3 et I3 seront recalculés.

Une touche RESET permet de configurer les voies dans une configuration de base

- Mesure de tension : " Directe " ou " Transformateur ". Si la tension du réseau est vue à travers un transformateur, on sélectionne cette configuration. On saisit alors le rapport de transformation
- Le bon calibre est sélectionné automatiquement par l'appareil, il suffit d'indiquer la tension nominale du réseau. Attention, si cette valeur est trop éloignée de la tension réelle, cela peut donner lieu à des dépassements de calibres ou à des imprécisions.
- Mesure de Courant : Il en va de même que pour la tension, on choisit alors le type d'entrée courant (Pince, Transformateur, shunt). Dans chaque configuration il faut saisir les paramètres associés.
- Pour la " Pince " : Courant Primaire, Tension secondaire (il s'agit de pinces courant / tension)
- Pour le " Transfo " (Transformateur + shunt) : Courants primaires et secondaires et valeur du shunt
- Pour le " shunt " : valeur du shunt en ohms
- on définit aussi le courant nominal comme la tension nominal
- Fréquence par défaut : dans le cas où la fréquence fondamentale n'est pas trouvée automatiquement par l'appareil, la valeur entrée ici sera prise en compte dans les calculs.
- Les acquisitions sont synchronisées sur le calcul de la fréquence de la voie 1.
- Nombre de période de calcul : permet de filtrer les paramètres, ainsi pour  $N=5$  on aura alors un résultat toutes les 100 millisecondes alors que pour  $N=1$  on aura une valeur toutes les 20 msec ( pour une fréquence de 50 Hz)

### **Câblage et vérification :**

On visualise directement le câblage du réseau. Toute erreur de câblage peut entraîner des résultats faux.

La couleur des voies correspondent à la couleur de chaque entrée.

On voit que les tensions U1, U2 et U3 sont reliés aux entrées impairs A1, A3 et A5  
Les courants I1, I2 et I3 sont reliés aux entrées paires A2, A4 et A6

Par exemple en mode Triangle Aaron les voies libres sont alors A5 et A6

### **Diagramme de Fresnel :**

Il est possible de vérifier la justesse du câblage en visualisant également alors le diagramme de Fresnel. La dimension des flèches n'est pas proportionnelle à la valeur efficace des courants. Il appartient à l'utilisateur de vérifier la cohérence de ce qui lui est indiqué.

La position des flèches de tension est calculée par rapport à la tension V1.

Attention les angles sont celles des tensions/courants représentatifs soit du facteur de forme (P.F) soit des valeurs des fondamentales.

On peut donc savoir si le branchement réalisé est direct ou inverse. Les vecteurs de courants sont calculés relativement aux tensions correspondantes.



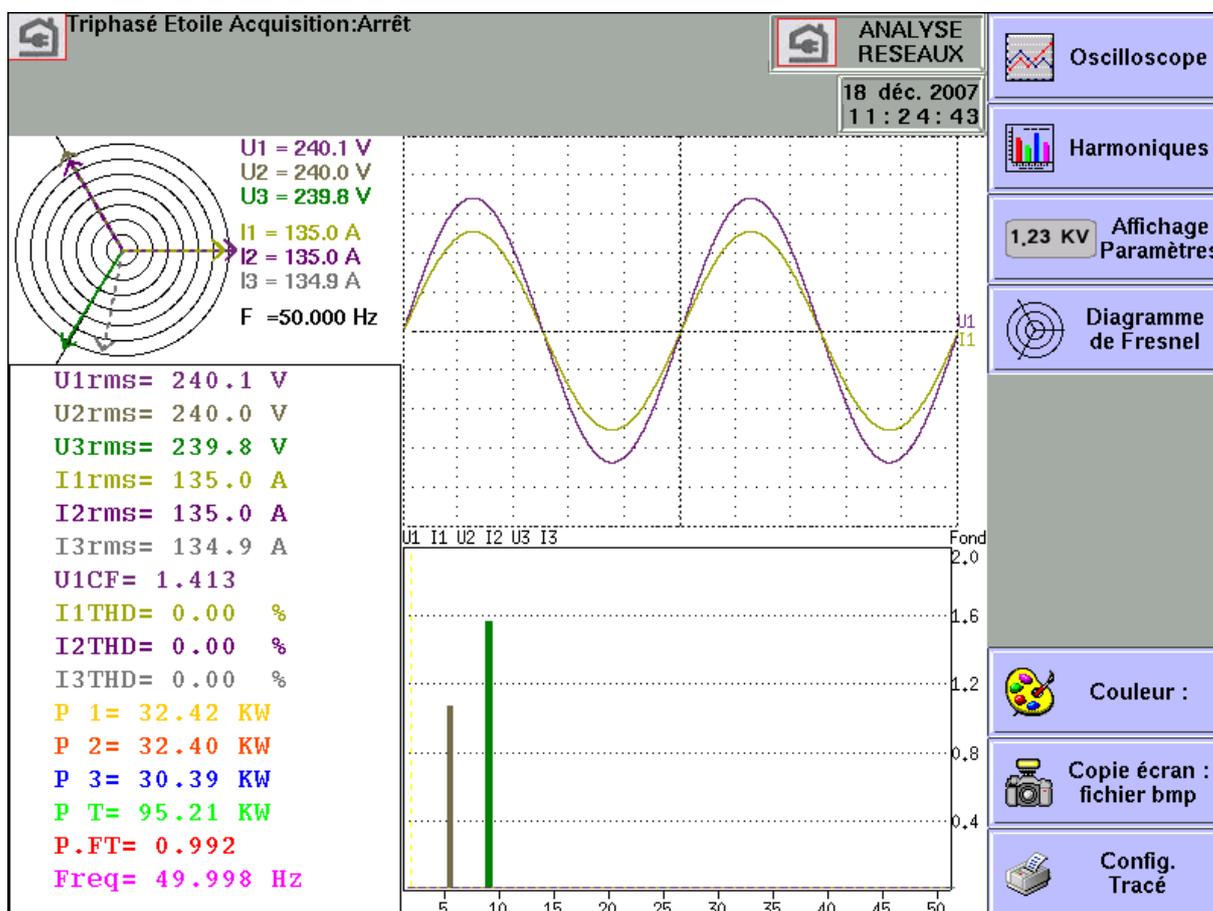
**Attention :** même si rien d'anormal n'apparaît, des erreurs peuvent avoir été commises .Dans tous les cas, le câblage doit être réalisé avec attention, par des personnes qualifiées.

### **Messages d'avertissement :**

A tout moment, ces messages peuvent apparaître en rouge, en haut de l'écran :

- Impossibilité de synchroniser le signal : la fréquence est fautive, le signal est trop faible ou le signal est trop bruité
- Dépassement calibre : La tension ou le courant est trop élevée par rapport à la valeur nominale annoncée : il faut alors changer cette valeur ou utiliser une autre sonde.

### 12.3. Visualisation du signal :



En appuyant sur la touche Visualisation Direct on a alors accès aux différentes fenêtres suivantes. Cette page est accessible même lorsque l'acquisition en cours. Chacune de ces fenêtres peuvent être dévalidées.

- Diagramme de Fresnel : affichage du signal ainsi que les valeurs rms des entrées et de la fréquence (voir paragraphe précédent)
- Oscilloscope : Ce mode oscilloscope permet de connaître la forme exacte des signaux et à ce titre d'aider à déceler des erreurs de câblage.
  - La base de temps dépend de la fréquence du signal (au moins une alternance)
  - On peut changer les réticules ainsi que le positionnement des voies visualisées.
  - On peut ajouter d'autres voies supplémentaires
  - Les calibres utilisés sont indicatifs et ne reflètent pas les vraies valeurs des entrées (les positions min et max. correspondent aux valeurs maximales autorisées)

- ➔ Visualisation harmonique : Cette fenêtre est réactualisée environ 4 fois par seconde.
  - Choix des voies : on choisit alors soit toutes les voies tensions ( U1,U2,U3) soit toutes les voies courants (I1,I2,I3) soit toutes les voies réseaux (U1,U2,U3+I1,I2,I3) soit une seule voie ( ces voies servent également à l'enregistrement des harmoniques (§12.4.2)
  - la fréquence d'échantillonnage de 200  $\mu$ sec
  - Nombre de points : 2048
  - Dans le cas d'une seule voie un curseur permet d'afficher la valeur de l'harmonique pointé
  
- ➔ Paramètres : visualisation des valeurs de chaque paramètres définit (voir paragraphe suivant)
  
- ➔ Fichier Analyse : Il est possible de créer un fichier texte (RT\_Analyse.txt ) qui contient les données des paramètres et des harmoniques instantanées.
  - Effacement du fichier : le fichier est alors vidé.
  - Copier : le fichier sera alors copier sur la clé USB.
  - Visualisation du fichier.
  - Sauver une data : lorsque l'utilisateur appuie sur cette touche, une ligne est alors ajoutée au fichier avec :
    - la date ,
    - les valeurs des paramètres
    - éventuellement les valeurs des harmoniques des voies visualisées (si le paramètre de validation du fichier harmonique soit validé : voir §12.4 .2)

A tout moment il est possible soit de faire une recopie d'écran dans un fichier bmp soit d'imprimer la page (uniquement avec un enregistreur sans imprimante interne)

## 12.4. Menu Déclenchement :

Lorsque l'installation de l'appareil est effectuée, il reste à déterminer le type de mesure à réaliser. On peut faire une analyse de puissance ou une analyse d'énergie. La sélection se fait sur la première

The screenshot displays the 'Déclenchement' (Trigger) menu. At the top, it shows 'Triphasé Etoile Acquisition: Arrêt' and 'ANALYSE RESEAUX' with a date of '18 déc. 2007' and time '11:25:26'. The main title is 'Déclenchement'. Below this, acquisition settings are listed: 'Période Acquisition : 2ms', 'Sauvegarde Temps Réel : oui', and 'Longueur Fichier : 100 KEchant/voie (3.3min)'. A table lists 16 parameters to be measured, with 'P° 3: U3rms' highlighted. The table columns are parameter name, value, and status. On the right, there are several control panels: 'Tension' (with sub-items: Courant, Puissance, Facteur/Puissance, Fréquence, Harmoniques, Autres Entrées, Voies Logiques), 'rms de Crête' (with sub-items: Facteur Crête, THD, DF), a 'Calibre' (Scale) panel with 'max' and 'min' indicators, an 'Affichage' (Display) panel with 'Off' and 'On' options, and a 'Couleur' (Color) panel with a color palette icon. On the left, there is a 'Logique' (Logic) panel with a binary sequence '1111111' and a keypad '1234567890123456' with colored buttons.

Paramètre	Valeur	Statut
P° 1: U1rms	0 400 V	! On
P° 2: U2rms	0 400 V	! On
P° 3: U3rms	0 400 V	! On
P° 4: I1rms	0 200 A	! On
P° 5: I2rms	0 200 A	! On
P° 6: I3rms	0 200 A	! On
P° 7: U1CF	0 10	! On
P° 8: I1THD	0 600 %	! On
P° 9: I2THD	0 600 %	! On
P° 10: I3THD	0 600 %	! On
P° 11: P 1	-40 40 KW	! On
P° 12: P 2	-40 40 KW	! On
P° 13: P 3	-40 40 KW	! On
P° 14: P T	-80 80 KW	! On
P° 15: P.FT	-1 1	! On
P° 16: Freq	30 70 Hz	! On

### 12.4.1. Fichier d'acquisition des paramètres

On définit d'abord la période d'échantillonnage ainsi que le nom du fichier et le répertoire d'utilisation.

Contrairement au mode fichier, il n'y a pas de déclencheur : dès qu'on lance l'enregistrement, les valeurs des paramètres sont mis en mémoire, la fin de l'acquisition se fera par l'appuie de la touche F1 dans la page d'acquisition.

### 12.4.2. Fichier d'acquisition des harmoniques

En même temps il, est possible d'enregistrer les harmoniques des signaux en mode texte, on choisit alors la période d'échantillonnage des harmonique (de 1 seconde à 1 heure), les voies enregistrées seront celle indiquées dans la page « Visualisation » (§12.3).

Le fichier créé aura le même nom que le fichier des paramètres mais avec l'extension .Txt, il pourra être lu par un éditeur de texte ou par Excel (mais pas par SeframViewer).

### 12.4.3. Paramètres enregistrables.

- ➔ Nombre de grandeurs observées : On le sélectionne dans " nombre de paramètres ". Les valeurs possibles sont de 1 à 24.
- ➔ Sélection des grandeurs : Les possibilités sont :
  - Tension et Courant:
    - Eff rms : valeur efficace
    - Fond fond : valeur efficace du fondamentale.
    - Moyenne dc : valeur moyenne (Décalage DC)
    - Crête cr : valeur maximum entre les valeurs crête max et min
    - Facteur de crête fcr : Le facteur de crête est le rapport entre la valeur crête et la valeur efficace (1,414 pour un signal sinusoïdal)
    - Taux de distorsion harmonique THD : qualifie la présence totale des harmoniques par rapport à la composante fondamentale du signal
    - Facteur de distorsion DF : Le DF% qualifie la présence totale des harmoniques par rapport à la valeur efficace vraie du signal.
  - Puissance:
    - P : Active
    - Q : Réactive
    - S : Apparente
  - Energie : valeur cumulative, une initialisation se trouve dans la page « Visualisation »
  - FP : facteur de puissance:
    - F.P : facteur de puissance
    - Cos phi : cosinus entre les fondamentaux des signaux U1 et I1,
  - Fréquence : le calcul de la fréquence est effectué sur l'entrée U1.
  - Voie d'acquisition standard : on peut choisir n'importe quelle voie libre.
  - Voie logique : seul le dernier paramètre peut être configuré comme tel.

En tension courant et puissance on peut choisir chaque ligne (exemple U1, P2, I2) ou la valeur globale du réseau (Ut, It, Pt)

Pour chaque paramètre on peut changer les valeurs suivantes :

- ➔ Validité : ON/OFF : permet d'afficher en graphique un paramètre ou non, les paramètres seront toujours enregistrés, seul la visualisation en mode graphique est affectée.
- ➔ Couleur: c'est la couleur du paramètre visualisé en graphique. pour les voies supplémentaires et pour les voies logiques, les couleurs sont celle déjà défini pour chacune des voies
- ➔ Calibre : le calibre est défini par les valeurs nominales des tensions et courants. Par exemple pour une tension nominale de 230 V le calibre sera de 400 V centré sur 200 V ( donc de 0 à 400 V). les valeurs minimum et maximum peuvent être modifiées pour une visualisation plus fine. Par exemple on pourra visualiser le signal U1 entre 220 V et 240 V

## **12.5. Enregistrement :**

L'acquisition se fait en appuyant sur la touche "Acquisition". Celle-ci se fait au rythme de la période d'intégration, on peut également enregistrer les paramètres dans un fichier (sauvegarde temps réel sur un disque).

Par rapport au mode d'enregistrement normal, on n'a qu'un seul bloc et on affiche en temps réel l'acquisition complète.

Pendant l'acquisition on ne peut pas modifier les paramètres de l'acquisition mais on peut par contre modifier les paramètres d'affichage (zoom, couleur, validité de visualisation etc...).

On peut également visualiser les signaux en mode scope ou afficher les paramètres en mode numérique.

Pour arrêter l'acquisition il faut appuyer sur la touche de menu "Arrêt".

Si un arrêt secteur se fait pendant l'acquisition, le fichier enregistré est fermé correctement et à la nouvelle mise sous tension, une nouvelle acquisition se fera avec éventuellement l'ouverture d'un nouveau fichier.

## 12.6. Méthode de mesure :

Valeurs efficaces : 
$$X_{rms} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^N x_k^2}{N}}$$

Valeurs moyennes : 
$$X_{mean} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x_k$$

Puissances Actives : 
$$P = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N v_k * i_k$$

Puissances Apparentes : 
$$S = I * I$$

Puissances Réactives : 
$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Facteur de Puissance : 
$$FP = \frac{P}{S}$$

Facteur Crête : 
$$Fc = \frac{X_{crest}}{X_{rms}}$$

Taux de distorsion : 
$$THD = \sqrt{\frac{X_t^2 - X_{fond}^2}{X_{fond}^2}}$$

Facteur de distorsion : 
$$DF = \sqrt{\frac{X_t^2 - X_{fond}^2}{X_t^2}}$$

Puissance active totale : 
$$P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

Puissance réactive totale : 
$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Puissance apparente totale : 
$$S_T = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2}$$

Tension totale : 
$$U_T = \sqrt{\frac{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}{3}}$$

Courant total : 
$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

Facteur de Puissance : 
$$FP_T = \frac{P_T}{S_T}$$

Energie : c'est la valeur cumulative de la puissance P, on remet à zéro cette valeur dans la page Visualisation.

*Attention* : la valeur maximum de l'énergie en acquisition est limitée à  $E = P_n * H$

$P_n$  = puissance nominale

$H$  = 12 heures.

## 13. GESTIONS DES FICHIERS

### 13.1. Généralités

Pour tous les fichiers possibles, l'appareil possède un disque dur interne et peut recevoir une clef USB Ce qui permet :

- la sauvegarde ou le chargement de la configuration totale de l'enregistreur
- la sauvegarde ou la restitution d'une acquisition.

Les noms des fichiers de configuration ont l'extension « \*.CNF ».

Les noms des fichiers d'acquisition ont l'extension « \*.REC ».

Il est possible de créer des répertoires et de sauver les fichiers dans ces répertoires.

Appuyez sur la touche « **Création Répertoire** » lorsque celle-ci vous est proposée.



→ **DD / clé USB** : lectures / écritures sur disque dur interne ou sur clef USB (si celle-ci était connectée à la mise en marche de l'appareil)

→ **Création répertoire** : création d'un répertoire ; vous pouvez alors saisir son nom à l'aide d'un clavier alphanumérique qui s'affiche sur l'écran.

- **Aller vers** : changement de répertoire
- **Efface** : effacement du répertoire pointé



Il est fortement recommandé de travailler sous un répertoire et non sous la racine du disque dur  
Lorsqu'on efface un répertoire tous les fichiers sous ce répertoire seront alors effacés.

### 13.2. Gestion des fichiers de configuration.

La page de gestion des fichiers de configuration est associée à la touche "**Config.**".  
Leur nom a l'extension ".CNF".



- **Reset** : initialisation de l'appareil dans une configuration standard
- **Mémoire interne** : sauvegarde / récupération d'une configuration en mémoire interne non volatile
- **Sauver sur disque** : sauvegarde d'une configuration dans un fichier sur disque dur interne ou sur clef USB
- **Récupérer sur disque** : récupération d'une configuration dans un fichier sur disque dur interne ou sur clef USB

### 13.2.1. Sauvegarde des fichiers de configuration

Appuyez sur la touche « **Sauver sur disque** »



Vous pouvez alors saisir le nom du fichier à l'aide d'un clavier alphanumérique qui s'affiche sur l'écran, ou à l'aide d'un clavier externe type PC si celui-ci est connecté.

### 13.2.2. Récupération des fichiers de configuration

Appuyez sur la touche « **Récupérer sur disque** »

Choisissez le répertoire puis le fichier à récupérer, et cliquez sur « **Charger** ».



Attention : la configuration en cours sera perdue.

## 13.3. Gestion des fichiers d'acquisitions :

### 13.3.1. Sauvegarde des acquisitions

Il y a 2 possibilités de sauvegarder des acquisitions dans l'appareil :

- en **Manuel** après une acquisition
- en **Temps réel** pendant une acquisition.

#### **Manuel :**

Disponible dans tous les modes ; accessible à partir des fonctions « **Visualisation Directe** » après avoir stoppé le balayage et « **Sortie Mémoire** » après avoir appuyé sur « **Blocs et Fichiers** ».

Appuyez alors sur « **Sauve Disque** », puis saisissez un nom à donner au fichier ainsi que le répertoire de destination.

#### **Temps réel :**

Disponible dans les modes **Direct**, **Mémoire** et **Gabarit** après avoir validé la « **Sauvegarde Temps réel** » (le mode **Fichier** est basé sur cette sauvegarde temps réel).

Dès que l'enregistrement est lancé, l'appareil sauvegarde les échantillons dans le fichier. Le fichier sera fermé lorsque l'acquisition sera terminée.



Si l'acquisition attend un déclencheur de Départ, l'appareil enregistre dans le fichier tous les points avant ce déclencheur. Après l'arrêt de l'acquisition, le fichier possèdera donc plus de points que le bloc mémoire ayant servi à l'acqel.

Dans le 2 cas, enregistrement Manuel ou Temps réel, la date du fichier est la date de fermeture du fichier.

**Nom des fichiers** : le nom de chaque fichier est constitué de 12 caractères plus un numéro sur 4 chiffres. L'appareil incrémentera automatiquement ce numéro à chacun des enregistrements.

Seules les voies validées (c'est à dire en position **ON**; voir chapitre **Utilisation**) sont enregistrées dans le fichier.

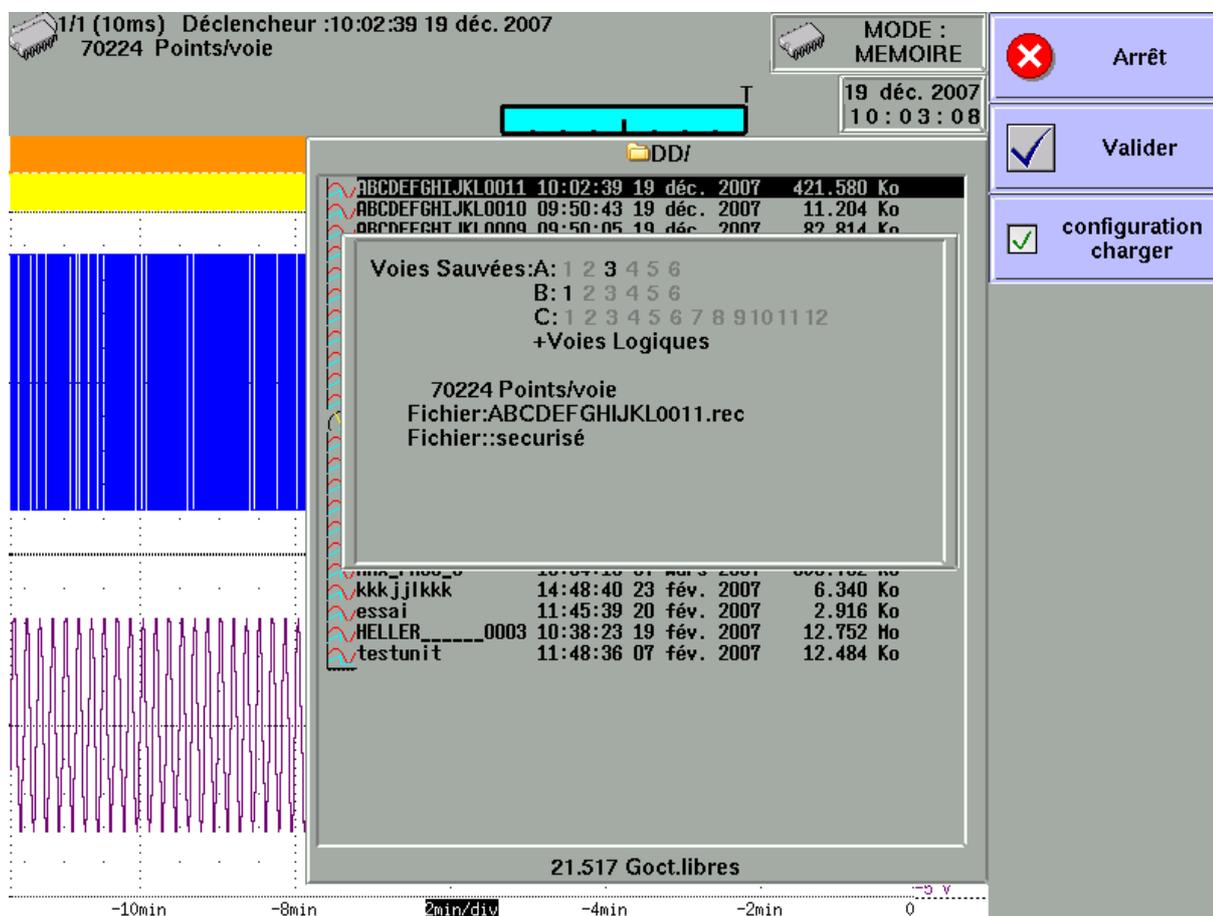
Avant l'écriture du fichier, un cadre d'information vous rappelle les voies qui seront sauvegardées ainsi que le nombre de points par voie.

Le fichier est composé de :

- un entête comprenant les informations pour pouvoir récupérer correctement le fichier ultérieurement (la configuration de chaque voie, la vitesse d'échantillonnage etc...).
- les N échantillons (1 échantillon = 2 octets par voie).

### 13.3.2. Récupération des fichiers d'acquisitions

Appuyez sur la touche « **Charger Fichier** » à partir de la fonction « **Sortie Mémoire** » puis « **Blocs et Fichiers** ».



Choisissez l'emplacement et le nom du fichier à récupérer pour l'afficher sur l'écran.

On peut récupérer la configuration des voies (type, nom, fonctions etc....) ainsi que les validations : pour ceci valider « charger configuration »

### 13.4. Corbeille :

Lorsqu'on efface un fichier, celui-ci est sauvegardé dans un répertoire caché **Recycled**

L'espace de cette corbeille est limité à 5 Go, en cas de dépassement, les fichiers les plus anciens sont détruits.

Pour visualisé ce répertoire il suffi d'aller dans la page répertoire et d'appuyer sur la touche « Recycled » : la corbeille apparait alors en bleu.

On peut alors ouvrir ces fichiers, les sauvegarder sur clé externes ou les lire/détruire par FTP.

On peut également purger la corbeille.

### 13.5. Logiciels d'exploitation :

Les fichiers d'acquisitions peuvent être transférés vers un ordinateur PC pour exploitation.

Le logiciel SeframViewer vous est livré sur CD-ROM avec l'appareil. Il permet de visualiser les fichiers enregistrés.

Il fonctionne sous WINDOWS XP, 2000, Vista avec Framework 2.0

L'exploitation des fichiers sur PC se fait en 2 temps :

- transfert des fichiers de l'appareil vers le PC à l'aide du protocole FTP sous votre navigateur Internet par exemple ou par SeframPilot
  - visualisation des fichiers à l'aide du logiciel SeframViewer
  - Transfert fichiers sous FTP
- **Utilisation de l'explorateur de fichier de Windows XP (recommandé)**

Cette utilisation est recommandée car la date des fichiers transférés sera identique à celle des fichiers de départ. De plus la vitesse de transfert sera optimale (en 100BaseT > 5Mo/s).

Il est préférable d'avoir au moins Internet explorer 8

Aller dans Outil->Connecter un lecteur réseau

Cliquez sur « Ouvrir une session de stockage ou un serveur réseau »

Dans « adresse réseau Internet » tapez ftp:// suivi de l'adresse IP de votre enregistreur

Vous pouvez donner un nom à cette liaison qui sera toujours active dans les « favoris réseau »

- **Utilisation d'un navigateur** (internet explorer, firefox, opera etc...)

Lancez votre navigateur et entrez l'adresse de connexion (voir chapitre **Configuration**) :

« **Ftp://** » suivi de l'adresse IP de votre enregistreur

Puis appuyez sur « entrée » de votre ordinateur.

Vous avez alors un accès direct aux répertoires de votre enregistreur contenant les fichiers d'acquisitions : **HD** : répertoire principal sur le disque dur interne de votre appareil

Après avoir choisi le répertoire dans lequel vous avez enregistré vos acquisitions, vous pouvez les renommer, les déplacer, les copier ou les supprimer.

Transférez vos fichiers sur votre ordinateur pour les exploiter avec le logiciel livré SeframViewer ou FLEXPLO.

### 13.5.1. Visualisation sous SeframViewer

Lancer le logiciel SeframViewer (ou double cliquer sur un fichier)

Puis ouvrez un fichier .REC.

Ous pouvez choisir :

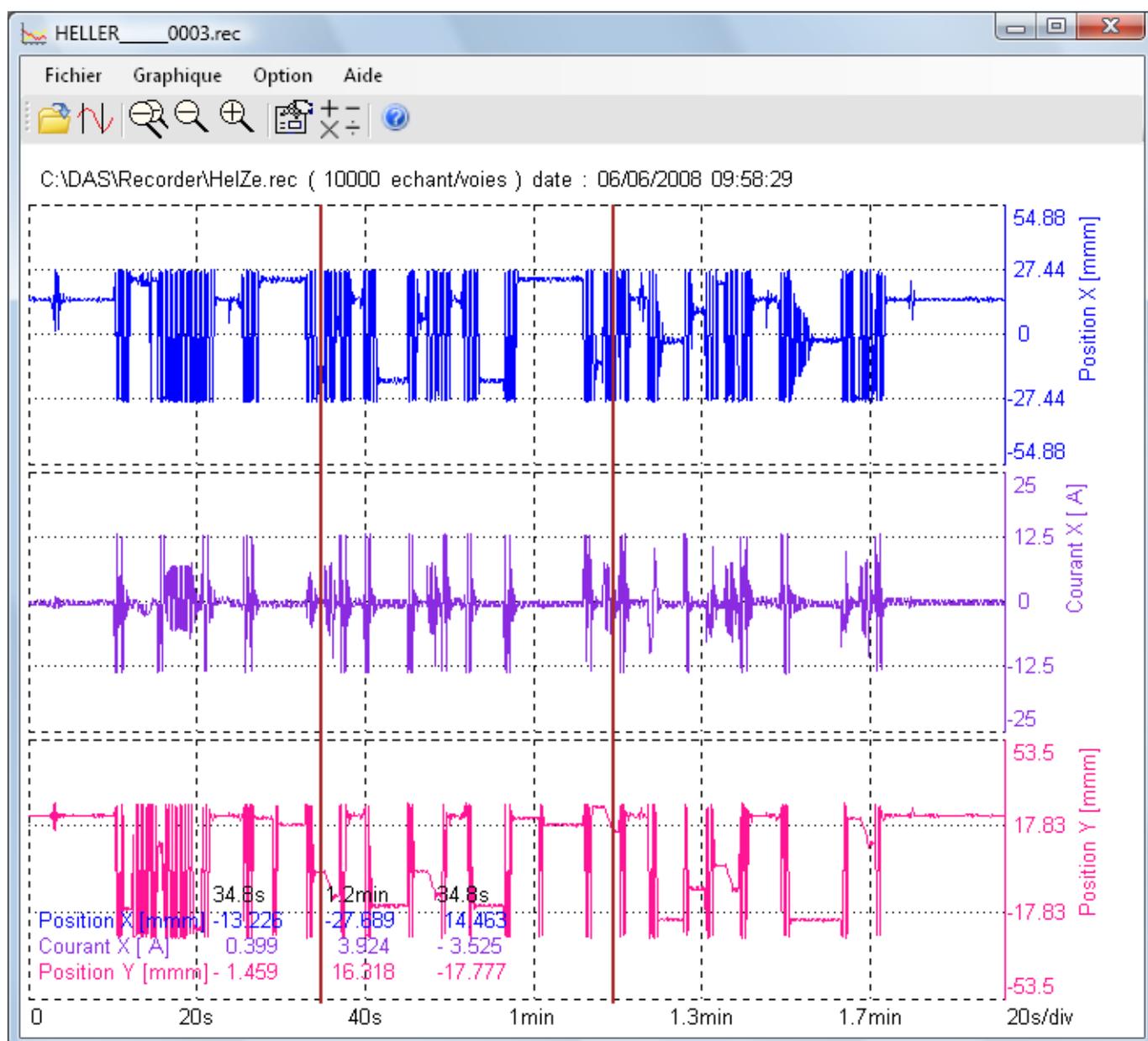
les voies à visualiser

le mode  $f(t)$  ou  $xy$

l'autocalibration des voies.

Votre fichier d'acquisition est alors affiché à l'écran.

Vous disposez alors des fonctions de SeframViewer.



Utilisez le manuel d'utilisation inclus dans le logiciel pour découvrir toutes les fonctions proposées par SeframViewer en cliquant sur la dernière icône « Aide détaillée ».

Vous pouvez également créer directement un fichier résultat (fichier texte ou Excel) en lançant en mode commande de Windows® la commande ligne suivante : (voir Menu sous menu -Options de l'aide)

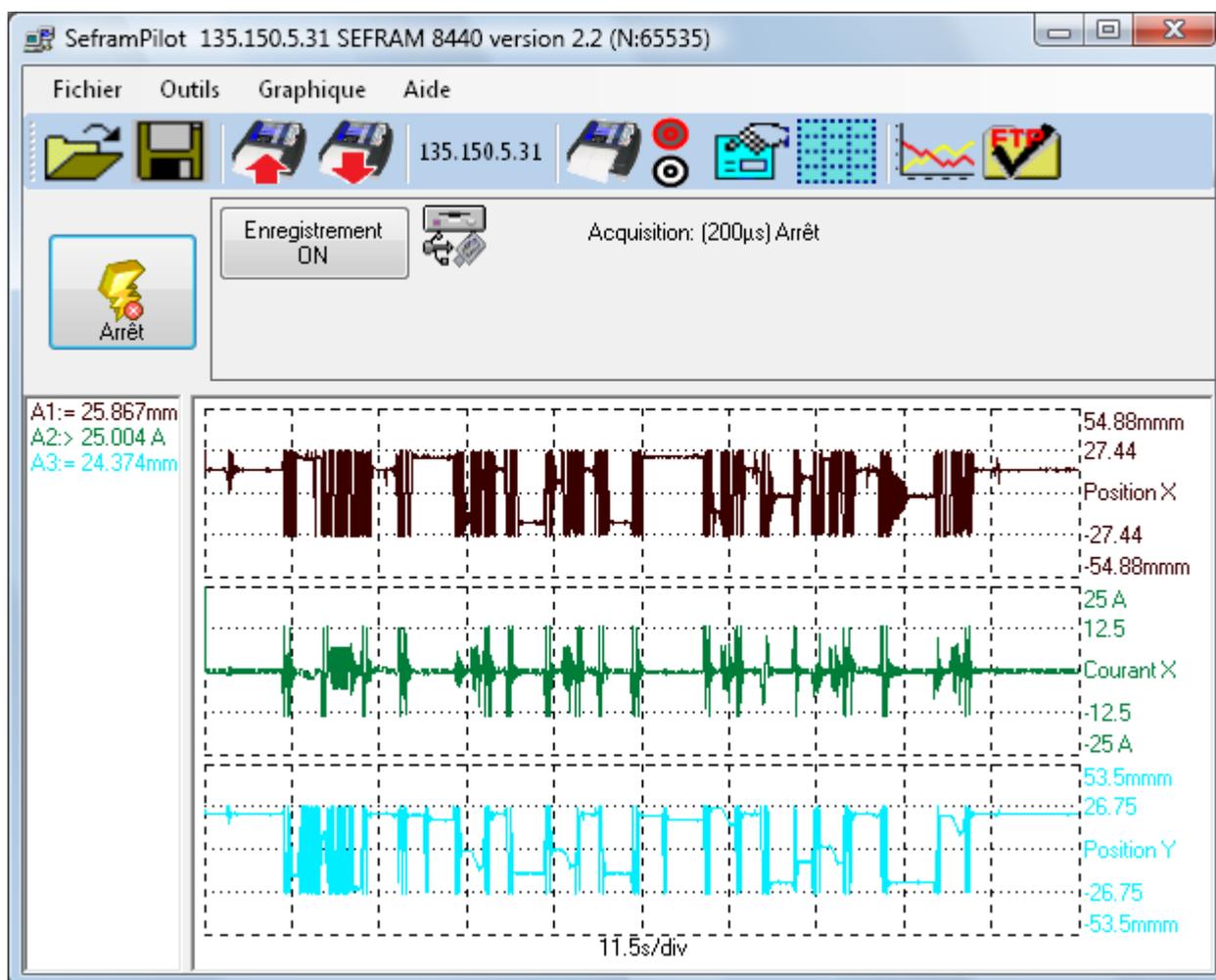
SeframViewer monfichier.rec /x créera directement un fichier Excel

SeframViewer monfichier.rec /t créera directement un fichier texte.

### 13.5.2. Pilotage avec SeframPilot

Il est possible de piloter l'enregistreur directement par SeframPilot, Ce dernier permet :

- Gestion des configurations (création et modifications de fichiers de configuration)
- Lancement et arrêt des enregistrements
- Récupération des blocs de données
- Récupération des fichiers grâce à l'Explorateur Windows par FTP
- Lancement de SeframViewer
- Visualisation en F(t) des données en temps réel



## 14. IMPRESSION DAS1400 ET DAS600

Ce chapitre décrit la fonction d'impression directe des résultats sur une imprimante locale, connectée à un DAS1400 ou à un DAS600.

La connexion se fait par l'un des connecteurs USB disponible.

Cette impression est accessible par la touche « **Tracé** » à partir des fonctions :

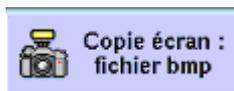
- « **Visualisation directe** », touche « **Config Tracé** » (balayage arrêté)
- « **Sortie mémoire** », touche « **Config Tracé** »

Il est possible de créer un fichier qui est la recopie de l'écran LCD :

- Touche Impression écran d'un clavier PC
- Appuie simultanée des touches



Dans certaine page d'écran on aura une touche spécifique :



Le fichier sera alors créé soit :

- sur la clé USB si elle est présente
- sur le disque dur.

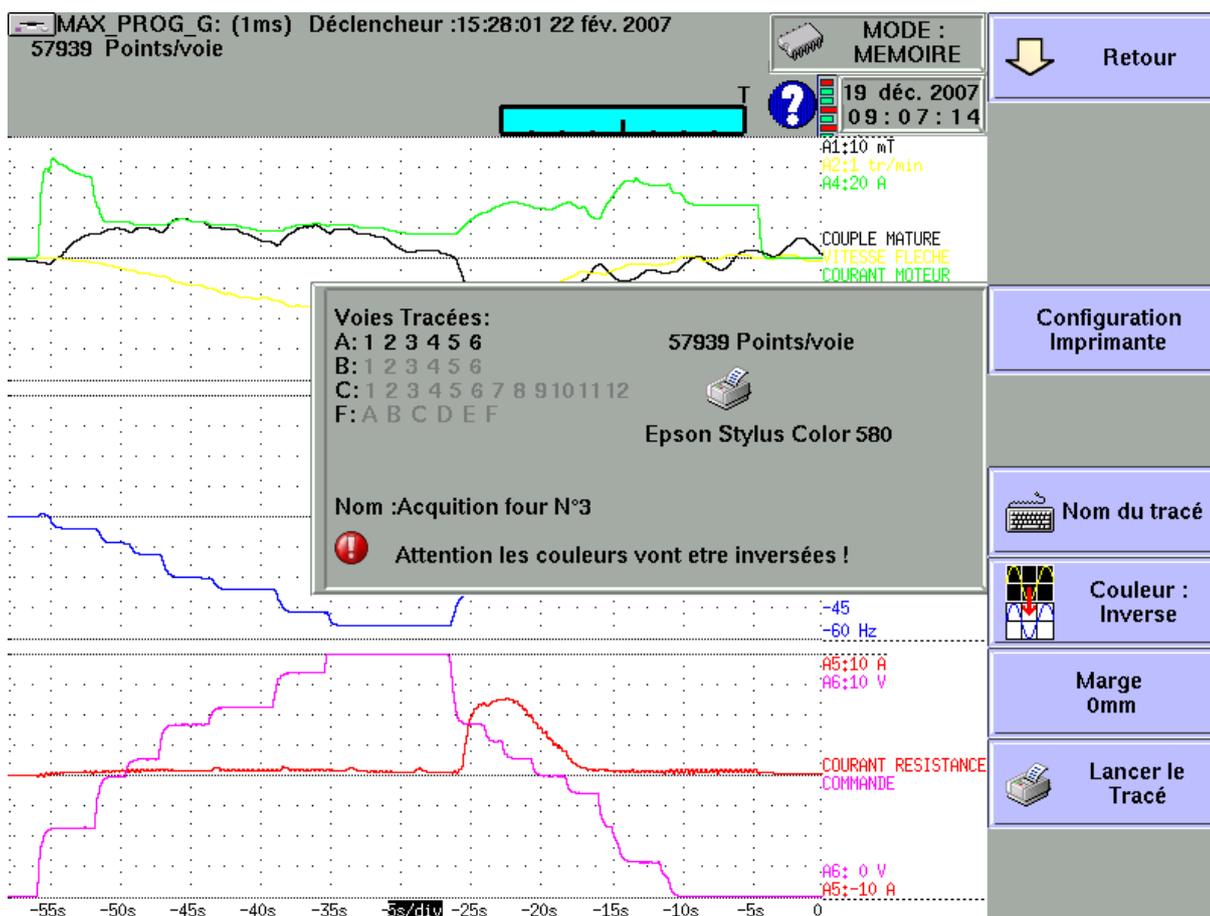
Le nom des fichiers sera de forme automatique BMPxxxxx.bmp (nom incrémental) et pourra être récupéré par une liaison ftp si elle se trouve sur le disque dur.

## 14.1. Configuration et lancement du tracé

Appui sur la touche « **Config tracé** ». À partir des fonctions « **Visualisation directe** » ou « **Sortie Mémoire** ».

En « **Visualisation directe** », le balayage doit être arrêté (touche « **Stop** ») pour accéder à cette touche.

En « **Sortie Mémoire** », un bloc mémoire ou un fichier doivent être affichés à l'écran pour accéder à cette touche.

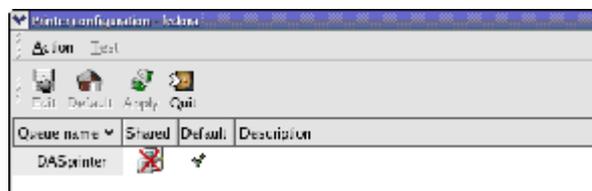


- **Configuration** : choix du type d'imprimante dans une liste; voir paragraphe suivant.
- **Nom du tracé** : programmation d'un titre (124 caractères max.) pour l'impression. Il apparaîtra en haut sur le papier.
- **Couleur** : choix des couleurs de fond et des traces : Mode normal (même couleur qu'à l'écran) ou inverse (permet d'avoir un fond blanc par exemple).
- **Marge** : valeur en millimètres de la marge (dépend de l'imprimante choisit)
- **Lancer le tracé** : démarre l'impression

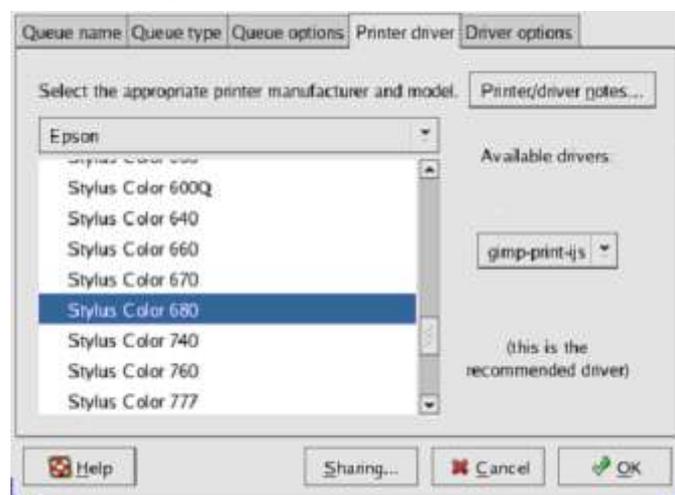
**En mode XY** : le tracé sera alors une recopie de la zone d'écran.

## 14.2. Choix de l'imprimante

La touche « **Configuration** » lance un utilitaire de choix d'imprimante dans la liste des imprimantes existantes.



Sélectionner l'imprimante installée par défaut « **printer** » et cliquer sur le bouton « **Edit** ». L'utilitaire affiche alors plusieurs onglets de configuration de l'imprimante :



Cliquer sur l'onglet « **Printer driver** » pour choisir votre imprimante dans la liste des imprimantes disponibles sur votre enregistreur :

Choisissez le fabricant et le modèle de votre imprimante, puis cliquer sur le bouton « **OK** ».

Il vous reste à cliquer sur les boutons « **Apply** » puis « **Quit** » pour prendre en compte les modifications. Votre imprimante est alors installée et disponible pour vos impressions.

Si votre imprimante n'apparaît pas dans le choix, vous pouvez essayer une imprimante approchante du même fabricant, les drivers seront sans doute les mêmes.

Vous pouvez vérifier le driver utilisé par votre imprimante sur le site

[http://openprinting.org/printer\\_list.cgi](http://openprinting.org/printer_list.cgi)

Exemple :

Pour l'imprimante Epson Stylus color D78 vous pouvez utiliser le driver de l'imprimante Stylus Color 680 (gimp-print\_ijs).



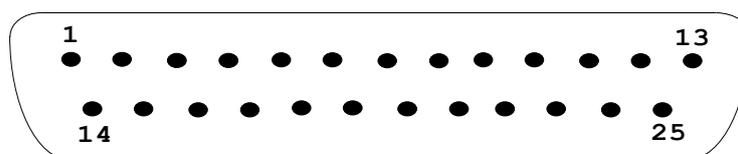
En cas de problème d'installation d'une nouvelle imprimante il est possible de réinitialiser l'imprimante de base dans la page « config »



## 15. ENTREES / SORTIES

### 15.1. Connecteur Entrées / Sorties supplémentaires

Le connecteur est situé à l'arrière (SUB-D 25 broches mâle).

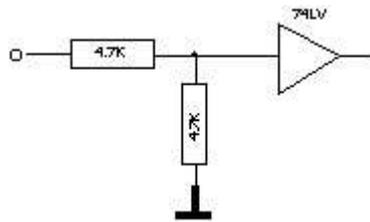


N° de Broches	Entrée ou Sortie	Nom des Signaux
1	E	VOIE LOGIQUE 1
14	E	VOIE LOGIQUE 2
2	E	VOIE LOGIQUE 3
15	E	VOIE LOGIQUE 4
3	E	VOIE LOGIQUE 5
16	E	VOIE LOGIQUE 6
4	E	VOIE LOGIQUE 7
17	E	VOIE LOGIQUE 8
5	E	VOIE LOGIQUE 9
18	E	VOIE LOGIQUE 10
6	E	VOIE LOGIQUE 11
19	E	VOIE LOGIQUE 12
7	E	VOIE LOGIQUE 13
20	E	VOIE LOGIQUE 14
8	E	VOIE LOGIQUE 15
21	E	VOIE LOGIQUE 16
9		MASSE
10		MASSE
22		MASSE
23	S	ALIM. 12V 0,1A
11		
24	S	CONTACT Alarme A1
12	S	CONTACT Alarme A2
25	S	CONTACT Alarme B
13	S	CONTACT Alarme C

La masse de l'alimentation est la masse mécanique du boîtier du SUB-D25

## 15.2. Entrées logiques

Les entrées non connectées sont au circuit suivant :



Les entrées non connectées sont au potentiel 0 V (niveau 0).

Nombre de voies logiques : de 1 à 16.

Niveau TTL 3,3 V (protégé jusqu'à 24 V)

Pour créer un front montant, il suffit de mettre une connexion entre l'entrée et la sortie d'alimentation 12 V du connecteur.

De même pour créer un front descendant, il suffit d'enlever cette connexion.

On peut également utiliser un signal de sortie TTL 3,3 V.

### 15.2.1. Utilisation

#### Tracé et visualisation :

Ces voies sont tracées sur la partie gauche ou droite du papier suivant le format choisi.

Elles sont visualisées en haut ou en bas de l'écran suivant la position choisie.

Elles sont numérotées de la droite vers la gauche.

Chacune de ces voies se trace entre deux traits pointillés qui représentent les bornes.

La hauteur des réticules est de 2mm minimum pour le tracé.

#### Horloge externe :

Il est possible d'utiliser la voie 16 (broche 21 sur le connecteur) pour faire avancer le papier en mode Direct ou synchroniser l'échantillonnage des voies dans les autres modes (Mémoire, Gabarit et Fichier).

En mode Direct, l'avance du papier se fait alors par le franchissement positif du seuil logique TTL de la voie 16. Le nombre de pas par mm varie de 16 à 5000 (résolution 1/10 de pas)

La vitesse maximum du papier est alors de 12 mm/sec environ

En écriture « Texte » des mesures, l'avance papier se fait de la même manière. La fréquence de retranscription étant alors limitée à 1 HZ.

Dans les autres modes, l'acquisition se fait jusqu'à 500 KHz.

#### Déclenchements :

Vous pouvez utiliser les voies externes pour déclencher le tracé et les acquisitions (le début ou la fin). (Mode AND ou OR)

Voir chapitre « Déclencheur ».

## 15.3. Sorties alarmes

Contacts et sorties disponibles sur connecteur arrière (A1 / A2), B et C.

Le contact A1/A2 est un « contact sec » libre de tout potentiel (24 V /200 mA).  
Les sorties B et C sont des sorties TTL 5 V.

Lorsque l'appareil est hors tension, le contact A1/A2 est ouvert et les sorties B et C sont à une impédance de 5 K $\Omega$ .

### 15.3.1. Utilisation

Signalisation d'évènements internes vers le monde extérieur à l'enregistreur (déclencheurs sur les voies analogiques ou logiques, états du bloc d'impression,...)

Voir chapitre « **Utilisation** », paragraphe « **Touche Config.** ».

## 15.4. Sortie d'alimentation

On trouve une sortie alimentation +12 V limitée à 0.2 A sur la broche 23 du connecteur.

La masse de cette alimentation est la masse mécanique.

Vous pouvez ainsi utiliser cette sortie pour alimenter un capteur ou un circuit électronique pour gérer les entrées logiques.



Le 12V peut disparaître en cas de surcharge (> 0.2 A).  
Il faut alors éteindre l'appareil pendant quelques minutes avant de le rallumer.

## 15.5. Entrée clavier

Prise clavier type (mini DIN)



1	DONNEES	+5V Signal
2	NON CONNECTE	
3	MASSE	0V
4	ALIMENTATION	+5V Continu
5	HORLOGE CLAVIER	+5V Signal
6	NON CONNECTE	

## 15.6. Entrée souris

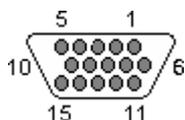
Prise souris (mini DIN)



1	DONNEES	+5V Signal
2	NON CONNECTE	
3	MASSE	0V
4	ALIMENTATION	+5V Continu
5	HORLOGE CLAVIER	+5V Signal
6	NON CONNECTE	

## 15.7. Sortie écran XGA

Prise moniteur XGA



1	Rouge
2	Vert
3	Bleu
4	Mon ID (2) (IN)
5	Masse
6	Retour Rouge
7	Retour Vert
8	Retour Bleu
9	NC
10	Retour Sync.
11	Mon ID (0) (IN)
12	Mon ID (1) (IN)
13	Synchro. Horizontale (OUT)
14	Synchro. Verticale (OUT)
15	Reservé

## 15.8. RS232

Inutilisée. Réservée pour de futurs développements.

## 15.9. Interface USB

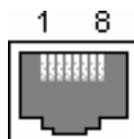
Prise interface USB



Broche	Signal	Définition
1	VCC	alimentation 5V
2	Data-	differential data -
3	Data+	differential data +
4	GND	masse

## 15.10. Interface ETHERNET RJ45

Prise interface Ethernet RJ45



Broche	Signal	Définition
1	TX+	transceive data +
2	TX-	transceive data -
3	RX+	receive data +
4	n/c	not connected
5	n/c	not connected
6	RX-	receive data -
7	n/c	not connected
8	n/c	not connected

## 15.11. Boite d'extension interface entrées sorties

L'option boite d'extension interface entrées sorties (code 984405500) permet :

- Conversion d'une tension alternative (exemple 230V 50Hz) en un signal logique 1
- Connexion aisée des entrées des 16 voies logiques
- Isolation des 16 entrées logiques (250V= $\sim$  entre voies, 250V= $\sim$  entre voies et masse)
- Connexion aisée des sorties alarmes par borne à vis
- Alimentation d'un accessoire externe en 3.3V ou 5V ou 12V par borne à vis

**Connexion des voies logiques suivant la tension du signal :**

- 0 à 250V= $\sim$

rouge



connexion 0 - 250V= $\sim$  voie logique



noire

Par fiche banane isolée entre douilles rouge et noire

Tension maxi utilisable : 250V continu ou alternatif

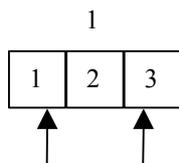
Seuil de basculement typique (AC ou DC) : 48V

Fréquence: 45 à 440Hz

Seuil bas non détecté (AC ou DC) : 0 à 10V

Seuil haut détecté (AC ou DC) : 60V à 250V

Isolation : 250V= $\sim$  entre voie et masse



connexion 0 - 48V= $\sim$  voie logique 1

- 0 à 48V= $\sim$

Par borne à vis entre les points 1 et 3 du bornier à vis

Tension maxi utilisable: 48V continu ou alternatif

Fréquence: 45 à 440Hz

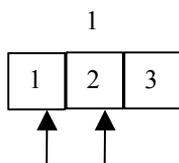
Seuil de basculement typique (AC ou DC) : 9V

Seuil bas non détecté (AC ou DC) : 0 à 2V

Seuil haut détecté (AC ou DC) : 10V à 48V

Isolation : 50V= $\sim$  entre voie et masse

- 0 à 10V= $\sim$



connexion 0 - 10V voie logique 1

Par borne à vis entre les points 1 et 2 du bornier à vis

Tension maxi utilisable : 10V continu ou alternatif

Fréquence : 45 à 440Hz

Seuil de basculement typique (AC ou DC) : 2.2V

Seuil bas non détecté (AC ou DC) : 0 à 1V

Seuil haut détecté (AC ou DC) : 3V à 10V

Isolation : 50V= $\sim$  entre voie et masse

### Temps de réponse :

Pour détecté l'alternatif le signal des voies logiques est redressé et filtré.

Retard typique pour un signal montant : 10ms

Retard typique pour un signal descendant : 50ms

### Utilisation :

Relier la boîte au connecteur entrée sortie de l'appareil avec le connecteur 25 broches livré avec l'option.

Connecter les voies logiques à enregistrer en respectant les tensions maxi admissibles

### Alimentations / Alarmes :

Masse	3.3V	5V	12V	Masse	Alarme A contact 1	Alarme A contact 2	Alarme B	Alarme C	Masse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3,3 V courant maximum : 200mA

5 V courant maximum : 200mA

12V courant maximum : 200mA

Alarme A contact 1 et 2 : contact ouvert en cas d'alarme, isolation 50Vmax p/r à la terre

Alarme B : sortie logique 0V / 5V non isolée

Alarme C : sortie logique 0V / 5V non isolée



## 16. INTERFACE ETHERNET

### 16.1. Interface Ethernet

#### 16.1.1. Généralité

Il est possible d'utiliser l'enregistreur à distance par son interface Ethernet avec le protocole TCP-IP.

Branchez l'enregistreur sur votre réseau par un câble droit sur le connecteur 10/100 BASE-T (RJ45) situé à l'arrière de l'appareil.

Vous pouvez utiliser l'enregistreur sur un réseau Ethernet 10 Mbit/s ou 100Mbit/s.

En cas où vous avez un réseau utilisant un câble BNC, vous devez alors utiliser un Hub externe pour convertir le signal BNC en signal RJ45. (Utiliser un câble droit).

Vous pouvez également, si vous n'avez qu'un seul PC sans réseau, utiliser alors un câble croisé directement entre le PC et l'enregistreur.

#### Câblage croisé

Connecteur 1		Connecteur 2	
Pin	Signal	Pin	Signal
1	TX+	3	RX+
2	TX-	6	RX-
3	RX+	1	TX+
6	RX-	2	TX-

L'enregistreur utilise le protocole TCP/IP pour dialoguer avec le PC. On peut donc donner une adresse IP avec un masque de sous réseau.

Demandez à votre administrateur réseau une adresse IP avec le masque correspondant puis Après avoir rentré les valeurs, faites un marche/arrêt sur l'appareil pour valider la nouvelle adresse.

*Si vous n'avez pas d'administrateur réseau :*

Vérifiez que le driver TCP/IP est bien installé sur votre machine.

Cas d'un PC avec Win 95 ou Win98 :

A partir de l'explorateur Windows, allez dans "Poste de travail" puis "Panneau de configuration" puis "réseau".

Vérifiez que le protocole TCP/IP est bien installé puis vérifiez l'adresse IP et le masque de sous réseau.

Il convient de faire très attention de définir une adresse IP et un masque compatible avec celui de l'ordinateur distant.

Le port utilisé par l'enregistreur est le **Port 23**.

**Cas avec DHCP** : si vous avez un serveur DHCP, celui-ci affectera automatiquement une adresse à l'enregistreur, vous pouvez récupérer cette adresse dans la page « CONFIG »

### **Cas avec IP manuel :**

Par exemple en mode I on peut avoir :

PC	IP=192.135.20.00	masque = 255.255.255.0
Enregistreur	IP=192.135.20.01	masque = 255.255.255.0

Se reporter à la définition des classes d'adresses IP.

Programmation :

Vous pouvez créer vos propres logiciels sous Visual Basic, Visual C++ ou autre en utilisant par exemple le driver Winsock.dll de Microsoft.

Il suffit alors d'envoyer à l'appareil les ordres définis dans les paragraphes suivants.

### **16.1.2. Protocole NTP**

L'utilisation de l'horloge NTP (network time protocole) permet d'avoir une précision des déclencheurs meilleur que 50 millisecondes.

Pour ceci il faut installer l'enregistreur dans votre réseau informatique par IP fixe.

Aller dans la page Config puis dans la page Ethernet. /Option

Vous pouvez alors renseigner l'enregistreur avec :

- L'adresse de la passerelle (IP du routeur) (inutile en DHCP)
- 2 adresses IP DNS (domain name system) . De base on utilisera les adresses d'Open DNS (208.67.222.222 et 208.67.220.220). Autrement vous pouvez utiliser les adresses DNS qui vous sont données par votre F.A.I (dans le cas de certains serveurs, il suffit de donner ici l'adresse IP de la passerelle) (inutile en DHCP).
- Un serveur NTP, on utilise de base le serveur NTP français : fr.pool.ntp.org. Pour plus d'information visitez le site <http://www.ntp.org/>

Vous pouvez utiliser un serveur NTP interne à votre réseau ou un serveur qui se trouve le plus près de chez vous. (Utiliser de préférence les serveurs secondaires (strate 2) pour la France).

La liste des serveurs français se trouve dans : [http://www.cru.fr/NTP/serveurs\\_francais.html](http://www.cru.fr/NTP/serveurs_francais.html)

Après avoir redémarré l'appareil il est possible de tester si l'appareil peut communiquer avec les différentes IP.

Dans la page Config aller dans la page Date

On peut alors choisir d'utiliser soit la date interne soit la synchronisation de l'appareil en NTP

Dans ce dernier cas il faut également renseigner l'enregistreur sur le fuseau horaire et l'utilisation de l'heure d'été (Europe uniquement).

La France et l'Europe occidentale se trouve dans la zone GMT+1.

Après avoir redémarré l'appareil, l'enregistreur va alors se synchroniser sur le serveur NTP.

La date dans la fenêtre de date est en rouge lorsqu'il est en recherche

Dès que la synchronisation commence, la date devient alors bleue.

Si la date ne devient jamais bleue, vérifier le câblage ainsi que les différentes IP dans la page Ethernet sont correct: vous pouvez tester la liaison sur la ligne "test"

## 16.2. Langage de programmation

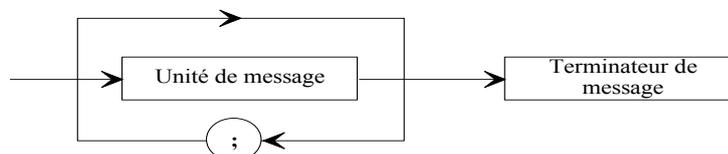
### 16.2.1. Format des messages de réception



Dans tous les exemples suivants, le caractère espace est représenté par un espace blanc.

Les échanges d'un contrôleur vers l'enregistreur s'effectuent sous la forme de messages constitués par une suite de caractères ASCII (et éventuellement d'octets binaires) terminés par un terminateur de message.

#### Syntaxe d'un message de réception



Unité de message : si le message comporte plusieurs unités de messages, celles-ci sont séparées par un point virgule " ; " et éventuellement précédées et/ou suivies d'un ou plusieurs caractères de "remplissage" en code ASCII (0 à 32, en valeur décimale sauf 10 et 13).

Le terminateur de message (TERM) est pour la liaison Ethernet :

- LF : Line Feed (10 en décimal)

Le terminateur de message peut éventuellement être précédé d'un ou plusieurs caractères de "remplissage" en code ASCII (0 à 32, en valeur décimale sauf 10 et 13).

Exemple de messages composés de 3 unités de message :

MESSAGE 1; MESSAGE 2; MESSAGE 3 TERM  
CHANNEL 1; TYPE:VOLTAGE DC;;CALDEC ? TERM

#### Syntaxe d'une unité de message

Une unité de message (par exemple :REAR:SETUP 1) est formée de plusieurs champs :

- *En-tête* :

Pour les messages de commande (par exemple :**REAR:SETUP** 1) ou pour les messages d'interrogation (par exemple :**REAR** ?), il est formé d'une chaîne de caractères (en-tête simple) ou de plusieurs séparées par le caractère ":" (en-tête composé).

Une chaîne comporte 1 à 12 caractères alphanumériques ou le caractère "\_" (code ASCII 95 en décimale). Longueur de chaîne recommandée : 4 caractères.

Une chaîne d'en-tête commence obligatoirement par un caractère alphabétique. Elle peut éventuellement être précédée de 2 points ":" (en-tête composé) ou se terminer par un point d'interrogation "?" (message d'interrogation).



Un message d'interrogation doit toujours être suivi du terminateur.

*-Séparateur d'en-tête :*

Un ou plusieurs caractères ASCII (0 à 32, en valeur décimale sauf 10 et 13).

*-Une ou plusieurs données :*

(par exemple :SPEED 1,MM\_S), alphanumériques, numériques ou composées de caractères quelconques ou d'octets binaires.

*-Séparateur de données :*

une virgule "," éventuellement suivie et/ou précédée d'un ou plusieurs caractères de "remplissage" en code ASCII (0 à 32, en valeur décimale sauf 10 et 13).

**Données :**

Il existe plusieurs types de données :

*-Données alphanumériques :*

Mot de 1 à 12 caractères pouvant être alphabétiques (majuscules ou minuscules), numériques ou le caractère "-" (95d) codés ASCII.

Le mot commence obligatoirement par un caractère alphabétique.

Par exemple, pour un paramètre non numérique : S1M.

*- Données numériques décimales :*

Se compose d'une mantisse et éventuellement, d'un exposant et représentée par une suite de caractères codés ASCII commençant par un chiffre ou par un signe (+ ou -). Elle est de type NR1 (entier), NR2 (décimal) ou NR3 (avec exposant) ou une combinaison de ces trois types.

*- Texte :*

Chaîne de caractères quelconques codés ASCII 7 bits, encadrés par des guillemets (") ou apostrophe (').

Par exemple : "Voie 1 "

### 16.2.2. Formats des messages d'émission

Les échanges de l'enregistreur vers un contrôleur s'effectuent sous la forme de messages constitués par une suite de caractères ASCII (et éventuellement d'octets binaires) terminés par un terminateur de message.

Le format des messages d'émission est identique à celui des messages de réception. Cependant, sa structure est plus rigide.

La syntaxe d'un message d'émission est : **Unité de message + terminateur de message .**

Unité de message :

Si le message comporte plusieurs unités de messages, elles sont séparées par un point-virgule " ;".

Terminateur de message :

- LF : Line Feed (10 en décimal )

**Syntaxe d'une unité de message :**

Une unité de message (par exemple :TYP:THE J,COMP) est formée de plusieurs champs

- *Un en-tête :*

(par exemple :**TYP:THE**) composé d'une seule (en-tête simple) ou de plusieurs (en-tête composé) chaînes de 1 à 12 caractères alphabétiques (majuscules uniquement ou numériques ou le caractère “\_” (codé ASCII 95 en décimal)

Une chaîne d'en-tête commence par un caractère alphabétique.

Dans un en-tête composé, les chaînes de caractères sont séparées par le caractère “:” (par exemple :TYP:THE).

- *Un séparateur d'en-tête :*

Caractère "espace" (32d) uniquement.

- *Une ou plusieurs données :*

(par exemple : **J,COMP**) alphanumériques, numériques ou composées de caractères quelconques ou d'octets binaires.

- *Un séparateur de données :*

Une virgule “,”.

### **Données :**

Il existe plusieurs types de données :

- *Données alphanumériques :*

Mot de 1 à 12 caractères pouvant être alphabétique (majuscules uniquement), numériques ou le caractère “\_” (95d) codé ASCII (exemple **J**).

- *Données numériques décimales :*

Représentées par une suite de caractères codés ASCII, commençant par un chiffre ou par un signe (+ ou -) et étant l'un des trois types NR1 (entier), NR2 (décimale) ou NR3 (avec exposant).

Par exemple pour un caractère numérique : -25.02.

- *Donnée texte :*

Chaîne de caractères quelconques codés ASCII 7 bits, encadrés par des guillemets (") ou apostrophe (').

Par exemple : "A".

- *Suite de caractères ASCII quelconques :* se termine par le terminateur de message.

## **16.3. Instructions standards**

Toutes ces instructions commencent par un astérisque "\*".

**\*IDN ?** DEMANDE D'IDENTIFICATION D'UN APPAREIL

*réponse de l'appareil :* 4 données séparées par des ',' :

- la marque de l'appareil
- le nom de l'appareil suivi de \_nn où nn est le nombre d'entrée de l'enregistreur,
- le numéro de série de l'appareil (0 si inconnu)
- le numéro de version logiciel sous la forme x.xx x

**\*OPT ?** DEMANDE D'IDENTIFICATION DES OPTIONS D'UN APPAREIL

*réponse de l'appareil* : n données séparées par des ';' :

- nombre de cartes
- nombre de voies par carte

**\*RST** REMISE A ZERO D'UN APPAREIL

*action* : initialisation de l'enregistreur dans une configuration fixe (Entrées en tension, calibre 10V, centre 0V, ... )

**\*REM** PASSAGE EN PROGRAMMATION (REMOTE)

indispensable en RS232C avant d'envoyer tout autre ordre de programmation.

**\*LOC** RETOUR EN MODE LOCAL

**\*CLS** EFFACEMENT DES REGISTRES D'ETAT

*action* : l'appareil effectue une remise à zéro des registres d'état.

**\*ESE** VALIDATION DES BITS D'EVENEMENTS STANDARDS D'UN APPAREIL

\*ESE est suivi d'un nombre de 0 à 255

*action* : modifie le registre de validation d'événements standards et effectue la mise à jour du bit ESB dans le registre d'état de demande de service (voir paragraphe suivant).

**\*ESE ?** INTERROGATION DU CONTENU DU REGISTRE DE VALIDATION DES EVENEMENTS STANDARDS D'UN APPAREIL

*réponse de l'appareil* : nombre NR1 de 0 à 255 (voir paragraphe suivant).

**\*ESR ?** INTERROGATION DU CONTENU DU REGISTRE D'ETAT D'EVENEMENTS STANDARDS D'UN APPAREIL

*réponse de l'appareil* : nombre NR1 de 0 à 255.

Tous les événements sont effacés et le registre est remis à zéro (voir paragraphe suivant).

**\*SRE** VALIDATION DES DEMANDES DE SERVICE D'UN APPAREIL

\*SRE est suivi d'un nombre de 0 à 63 ou de 128 à 191.

*action* : l'appareil modifie le registre de validation de demande de service (voir paragraphe suivant).

**\*SRE ?** INTERROGATION DU REGISTRE DE VALIDATION DES DEMANDES DE SERVICE D'UN APPAREIL

*réponse de l'appareil* : nombre NR1 de 0 à 63 ou de 128 à 191 (voir paragraphe suivant).

**\*STB ?** LECTURE DU REGISTRE DE DEMANDE DE SERVICE D'UN APPAREIL

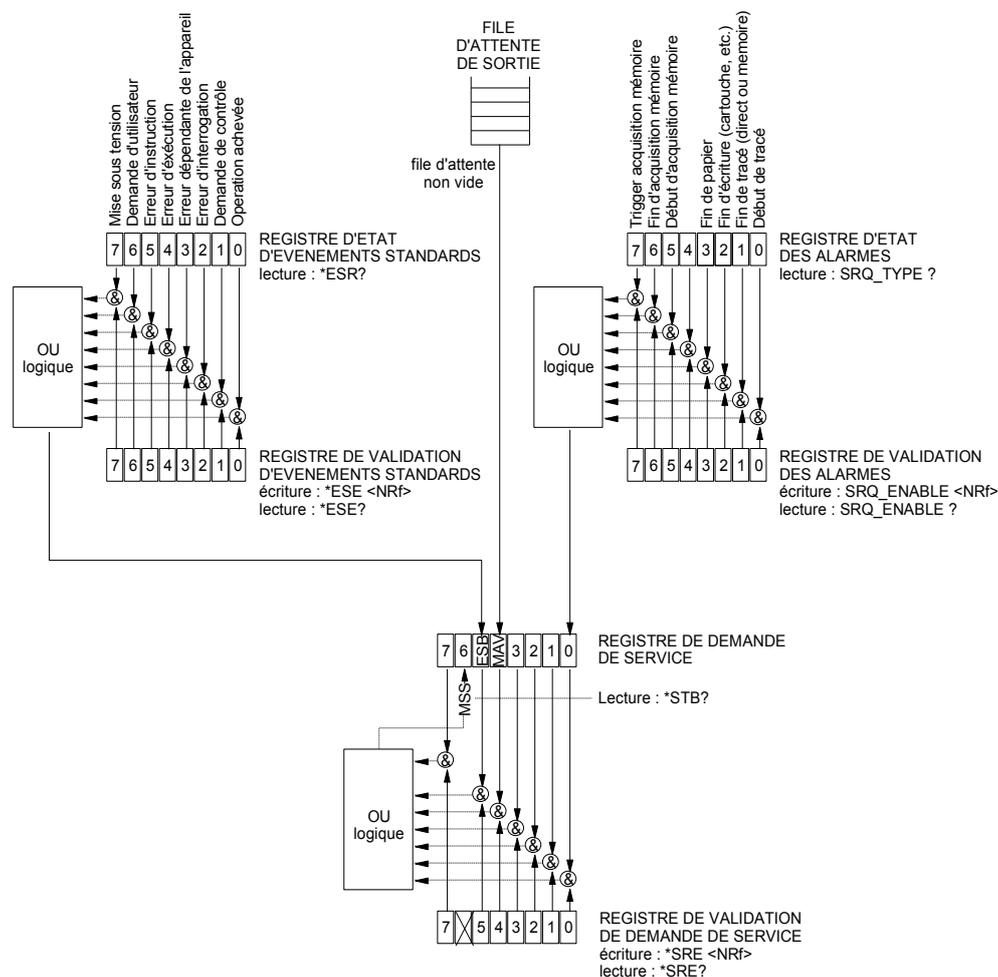
*réponse de l'appareil* : nombre NR1 de 0 à 255.: mot d'état avec bit 6 MSS (Master Summary Status) (voir paragraphe suivant)

## 16.4. Indication de l'état de l'appareil

### 16.4.1. Structure des données d'états

Voici le modèle de structure de données d'état qui permet d'être informé des changements d'états intervenant dans l'appareil (remise sous tension, début d'impression, ...).

## Vue d'ensemble des structures de données d'état de l'enregistreur :



On utilise 4 registres:

- Le registre de demande de service (STB) associé à son registre de validation.
- Le registre d'événement standard (ESR) associé à son registre de validation.

Les bits 0, 1, 2 et 7 du registre STB sont disponibles pour être utilisés comme messages récapitulatifs spécifiques à l'appareil. Chacun de ces bits peut être associé à une structure de donnée dont le modèle est défini et qui gère les événements de l'appareil susceptibles de se traduire par une demande de service.

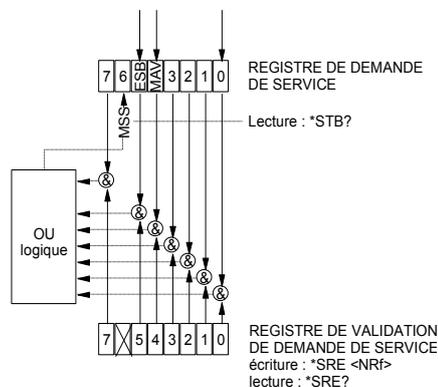
L'utilisateur peut configurer l'enregistreur pour qu'il arme le bit 6 du registre de demande de service lors de l'apparition d'un ou plusieurs événements particuliers.

En RS232, il faut lire régulièrement le registre de demande de service pour détecter un événement. L'identification de l'événement est réalisée en lisant le mot d'état puis le ou les registres d'événements associés.

Etat de ces registres à la mise sous tension :

Le contenu des registres STB, ESR et d'alarme est systématiquement mis à zéro lors de la mise sous tension (sauf le bit 7 de ESR indiquant une mise sous tension).

### 16.4.2. Registres de demande de service



#### Registre d'état :

Il contient le mot d'état de l'appareil.

Ce mot d'état peut être lu par interrogation avec l'instruction **"\*STB?"**. Dans ce cas le bit 6 est MSS (Master Summary Status) résultant des opérations logiques illustrées dans la figure ci-dessus.

En fait, MSS est à 1 quand l'un au moins des autres bits est à 1 à la fois dans le registre d'état et dans celui de validation.

#### Composition du registre STB :

LE BIT 6 (Valeur 64) contient le message récapitulatif "MSS" (lecture avec **"\*STB?"**).

La demande de service a lieu dans les cas suivants :

- un bit du registre d'état de demande de service passe de 0 à 1 alors que le bit correspondant dans son registre de validation associé est à 1 et réciproquement
- le bit 5 du registre de validation de demande de service est à 1 et il arrive un événement standard dans les conditions suivantes :
  - un bit du registre d'état d'événements standards transite de 0 à 1 alors que le bit correspondant dans son registre de validation est à 1
    - un bit du registre de validation d'événements standards transite de 0 à 1 alors que le bit correspondant dans son registre d'état est à 1
    - le bit 0 du registre de validation de demande de service est à 1 et il arrive un événement particulier dans les conditions suivantes :
      - un bit du registre d'état des alarmes transite de 0 à 1 alors que le bit correspondant dans son registre de validation est à 1
      - un bit du registre de validation des alarmes transite de 0 à 1 alors que le bit correspondant dans son registre d'état est à 1.

LE BIT 5 (ESB : Event Status Bit, valeur 32) contient le message récapitulatif du registre d'état d'événements standards (voir détail de ces bits dans la description de ce registre). Son état indique si un ou plusieurs événements autorisés sont apparus dans le registre d'état d'événements standard depuis sa dernière mise à 0. (Un événement est autorisé si le bit correspondant dans le registre de validation d'événements est à 1).

LE BIT 4 (MAV : Message A Vailable, valeur 16) contient le message récapitulatif de la file d'attente de sortie. Son état indique si un message ou des données de l'appareil sont prêtes à être émises via l'interface (Ex: réponse à une instruction interrogative).

LES BITS 7 et 3, 2, 1, 0 sont utilisés à recevoir des messages récapitulatifs définis par l'appareil. Dans le cas de l'enregistreur, le bit 0 est utilisé, les bits 1, 2, 3, 7 étant toujours à 0. Le Bit 0 contient le message récapitulatif du registre d'état des alarmes (voir détail de ces bits dans la description de ce registre). Son état indique si un ou plusieurs événements autorisés sont apparus dans le registre d'état des alarmes depuis sa dernière mise à 0.

### **Registre de validation :**

Le mot d'état est associé à un registre de validation permettant de contrôler la demande de service en ne l'autorisant que pour certains cas.

Lorsqu'un bit est à 1, il autorise à ce que l'état 1 du bit de même rang du registre d'état (STB) entraîne l'activation du bit 6 du même registre d'état.

*L'écriture* dans l'octet de validation s'effectue par la commande \*SRE<NRF> ou <NRF> représente la somme des valeurs de poids binaires des bits 0 à 5 et 7. *La lecture* de l'octet de validation s'effectue avec l'instruction \*SRE?. La réponse est donnée en décimale (NR1).

### **16.4.3. Registres d'événements standards**

Se référer à la vue d'ensemble des structures de données d'état.

La structure des registres d'événements standards est affectée au bit 5 du registre de demande de service .

### **Registre d'état :**

Ce registre contient un certain nombre de messages spécifiques standards dont la signification est exposée ci-après.

La lecture de son contenu peut être effectuée par la commande \*ESR?

La lecture entraîne l'effacement du registre.

Les bits du registre d'état d'événements sont affectés à des événements spécifiques :

\* BIT 7 : MISE SOUS TENSION (Valeur 128)

Il indique que l'appareil a été remis sous tension.

\* BIT 6 : DEMANDE D'UTILISATION (Valeur 64)

Non utilisé, positionné à 0

\* BIT 5 : ERREURS D'INSTRUCTION (Valeur 32)

Ce bit indique qu'une instruction inconnue ou incorrecte a été envoyé à l'enregistreur.

\* BIT 4 : ERREUR D'EXECUTION (Valeur 16)

Non utilisé, positionné à 0

\* BIT 3 : ERREUR DEPENDANT DE L'APPAREIL (Valeur 8)

Non utilisé, positionné à 0

\* BIT 2 : ERREUR D'INTERROGATION (Valeur 4)

Ce bit indique que la file d'attente de sortie est pleine et que des données sont ou risquent d'être perdues.

\* BIT 1 : DEMANDE DE CONTROLE (Valeur 2)

Non utilisé, positionné à 0

\* BIT 0 : OPERATION ACHEVEE (Valeur 0)

Non utilisé, positionné à 0

Un événement est autorisé si le bit correspondant dans le registre de validation d'événements est à 1.

### **Registre de validation :**

Il permet de contrôler le registre d'état d'événement standard :

Lorsqu'un bit de ce registre est à 1, il autorise à ce que l'état 1 du bit de même rang du registre d'état d'événement standard entraîne la mise à 1 du **bit 5** du registre d'état de demande de service (STB).

L'écriture dans ce registre s'effectue par la commande \*ESE<NRF> ou <NRF> représente la somme des valeurs de poids binaires du registre de validation.

La lecture du registre s'effectue par "\*ESE?"

### 16.4.4. Registre des alarmes

Se référer à la vue d'ensemble des structures de données d'état.

La structure des registres d'alarmes est affectée au bit 0 du registre de demande de service.

#### Registre d'état :

Ce registre contient un certain nombre de messages spécifiques à l'enregistreur dont la signification est exposée ci-après.

La lecture de son contenu peut être effectuée par la commande SRQ\_TYPE ?

La lecture entraîne l'effacement du registre.

Les bits du registre d'état des alarmes sont affectés à des événements spécifiques :

- BIT 7 : TRIGGER D'ACQUISITION MEMOIRE (Valeur 128)

Ce bit indique que la condition de déclenchement d'une acquisition mémoire a été réalisée.

- BIT 6 : FIN D'ACQUISITION MEMOIRE (Valeur 64)

Ce bit indique qu'une acquisition mémoire s'est terminée.

- BIT 5 : DEBUT D'ACQUISITION MEMOIRE (Valeur 32)

Ce bit indique qu'une acquisition mémoire a été lancée.

- BIT 4 : Inutilisé (Valeur 16)

- BIT 3 : FIN DE PAPIER (Valeur 8)

Ce bit indique qu'il n'y a plus de papier dans l'imprimante.

- BIT 2 : FIN D'ECRITURE (Valeur 4)

Ce bit indique qu'une écriture s'est terminée : cartouche, texte programmé avec l'instruction WRItE (cf dictionnaire de programmation), ...

- BIT 1 : FIN D'IMPRESSION (Valeur 2)

Ce bit indique qu'une impression s'est terminée.

- BIT 0 : DEBUT D'IMPRESSION (Valeur 1)

Ce bit indique qu'une impression a débuté.

Un événement est autorisé si le bit correspondant dans le registre de validation d'événements est à 1.

#### Registre de validation :

Il permet de contrôler le registre d'état des alarmes :

Lorsqu'un bit de ce registre est à 1, il autorise à ce que l'état 1 du bit de même rang du registre d'état des alarmes entraîne la mise à 1 du **bit 0** du registre d'état de demande de service (STB).

L'écriture dans ce registre s'effectue par la commande \*SRQ\_ENABLE <NRF> ou <NRF> représente la somme des valeurs de poids binaires du registre de validation.

La lecture du registre s'effectue par "SRQ\_ENABLE ?"

### 16.4.5. Utilisation de la structure de donnée d'état

Avant toute utilisation, il est conseillé d'envoyer à l'enregistreur l'instruction \*CLS qui remet à zéro les registres d'états.

L'utilisateur doit d'abord déterminer quels sont les événements qu'il souhaite détecter en les autorisant dans les registres de validation :

- par l'instruction "SRQ\_ENABLE n" pour les événements liés aux registres d'alarmes
- par l'instruction "\*ESE n" pour les événements liés aux registres d'événements standards
- par l'instruction "\*SRE n" pour les événements liés au registre de demande de service,

**Exemple :**

La programmation d'une demande de service pour : un début ou une fin d'impression sur papier, une erreur d'instruction, la présence de données en sortie de l'enregistreur, s'effectue par les instructions :

SRQ_ENABLE 3	(Bit 0 et 1 à 1)
*ESE 32	(Bit 5 à 1)
*SRE 49	(Bit 0, 4 et 5 à 1)

En RS232, le contrôleur doit lire régulièrement le registre de demande de service par l'instruction "\*STB?". Le passage du bit 6 (MSS) à 1 indique la réalisation d'un événement autorisé.

Le mot d'état ainsi lu, permet de déterminer le type d'événement apparu. Dans le cas d'un événement standard ou spécifique, il faut lire le registre d'état associé par les instructions "\*ESR?" ou "SRQ\_TYPE ?" pour connaître précisément l'événement.

Un événement standard est apparu. On envoie l'instruction "\*ESR?" :

Réponse de l'enregistreur : 160 (Bit 7 et 5 à 1)

Deux événements sont signalés (mise sous tension et erreur d'instruction) mais c'est l'erreur d'instruction (seul événement autorisé dans le registre de validation) qui a provoqué la demande de service.

## 16.5. Dictionnaire de programmation

Dans les tableaux suivants, l'envoi des caractères en minuscule des en-têtes et des paramètres est facultatif.

En règle générale, les paramètres numériques sont de type entier (NR1), ceux pour lesquels il est précisé "en décimal" peuvent être de type NR1, NR2 ou NR3.

### 16.5.1. Configuration

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>MODE</b>	P1 Definition le mode 'utilisation de l'appareil P1=DIRect, MEMory, FILE, GONogo,POWer	MODE FILE
<b>MODE ?</b>	Renvoie le mode	
<b>PAGe</b>	P1 Permet de visualiser un écran P1 = SETUP : Config CHAN : voie N (voir commande :CHAN ) TRigger : Déclenchement CHArt: Papier SCOpe : Visu direct REPLay : Sortie mémoire	:CHAN A3;;SCREEN CHAN Visualisation de la voie A3
<b>ALArm</b>	P1 Definition l' alarme à modifier P1=A,B ou C	ALARM:VAL A,TR;TR:CH A1,S1,EDGEp  le déclencheur est alors défini par la commande TRig: ( voir §16.5.8)
<b>ALArm:DEF</b>	P1 P2=NO,Trigger,RECtr ou ERRor	
<b>ALArm ?</b>	Renvoie les alarmes	
<b>DATE</b>	P1,P2,P3 permet de modifier la date courante P1 = jour ( de 1 à 31) P2 = mois ( de 1 à 12) P3 = année ( de 0 à 99)	DAT 11,12,06 Le 11 décembre 2006
<b>DATE ?</b>	renvoie la date	
<b>HOUrs</b>	P1,P2,P3 définition de l'heure courante P1 = heure ( de 0 à 23) P2 = minute ( de 0 à 59) P3 = seconde ( de 0 à 59)	HOURS 10,6,0 10 Heures et 6 minutes
<b>HOUrs ?</b>	renvoie l'heure	
<b>RECAII</b>	P1 Récupérer une configuration P1= Numéro de la configuration	RECA 3 Récupère la configuration n°3
<b>STORE</b>	P1,P2 Sauver une configuration P1= Numéro de la configuration P2= Nom de la configuration (entre " ou ')	STORE 2,"Conf 2" on sauvegarde la configuration dans le fichier 2 qui prend le nom "Conf 2"
<b>READSETup</b>	Récupération de la configuration courante en binaire l'appareil envoie: 4 octets donnant le nombre de d'octets et 2 donnant le checksum qui vont être envoyer puis le fichier de configuration N octets de configuration	
<b>SENSETup</b>	Envoyer une configuration en binaire ON envoie: 4 octets donnant la longueur du fichier et 2 octets donnant le checksum de la configuration	La longueur du fichier est de 6600 octets
<b>CAPTion</b>	Ecriture de la configuration sur le papier (cartouche)	
<b>KEYBLock</b>	P1 Blocage du clavier ( ON ou OFF)	

## 16.5.2. Paramètres des voies

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>CHAnnel</b>	P1 permet de définir l'entrée CHANNEL qu'on va pouvoir modifier par les commandes P1 = choix de l'entrée A1,A2etc...	CHAN B3  On a choisi de modifier la voie 3 de la carte B
<b>CHAnnel ?</b>	renvoie le numero de l'entrée sélectionnée ainsi que sa valeur.	
<b>VALID</b>	P1,P2 Definition de l'autorisation de chaque voie P1 = ALL pour toutes les voies ou A1,A2 etc... pour chaque voie LOG pour les voies logiques P2 = ON ou OFF	VALID ALL,OFF;VALID A1 ON;VALID LOG,ON On autorise la voie A1 ainsi que les voies logiques uniquement
<b>VALID ?</b>	renvoie la validité de toutes les entrées	
<b>NAME</b>	P1 permet de modifier le nom de l'entrée CHANNEL P1 = nom ( 26 caractères max) entre deux caractères ' ou "	CHAN B3;NAM 'four1'
<b>NAME ?</b>	renvoie le nom de la voie	
<b>TYPe:VOLTage</b>	P1 Modification de la voie en tension P1= DC , RMS DVDT SVDT	TYPE:THERM K,COMP Utilisation d'un thermocouple K compensé
<b>TYPe:SHUNT</b>	P1,P2 Modification de la voie en SHUNT P1 = DC ou RMS P2 = S1M,S10M,S01,S1,S10,S50 ( pour 1mOhm, ... 50 Ohm)	
<b>TYPe:FREQ</b>	Modification de la voie en FREQUENCEMETRE	
<b>TYPe:PT100 ou PT1000</b>	P1,P2 Modification du type de voie en PT100 P1= W2,W3,W4 pour 2 fils , 3 fils ou 4 fils P2= Valeur de la résistance	
<b>TYPe:THErmo</b>	P1,P2 Modification du type de voie en Thermocouple P1= Thermocouple = J,K,T,S,B,E,N,W	
<b>TYPe:Gauge</b>	P1,P2,P3 Modification du type de voie en Jauge de contrainte P1=HALF , FULL P2=2V ou 5V P3= Coefficient (de 1.8 à 2.2)	
<b>TYPe:INTEGRE</b>	P1,P2 Modification du type integrale ou dérivée P1= valeur du calibre de la voie ( en volt) P2 : période d'integration ( en seconde)	
<b>TYPe:COUNTer</b>	P1 Modification du type de voie en compteur P1=seuil de decision ( en volt)	TYP:COUNT 1.4 la commande initialise le compteur à
<b>TYPe ?</b>	renvoie le type de la voie	
<b>UNIt</b>	P1 Unité de température en thermocouple et PT100 P1: CEL,FAR,KEL	UNIT CEL Unité degré Celsius
<b>UNIt ?</b>	renvoie l'unité de température de la voie	

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>FILter</b>	P1 définition du filtre de la voie définie par la commande CHANNEL P1 = WOUT,F10KHz,F1KHz,F100Hz,F10Hz, F1Hz,F10S,F100S ou F1000S	FILTER 10HZ
<b>FILter ?</b>	renvoie le filtre de l'entrée sélectionnée	
<b>RANge</b>	P1,P2,P3 modifie le calibre et le centre de l'entrée :CHAN P1 = Calibre en unité ISO (Volts ou °C) en réel P2 = Centre en unité ISO en réel P3=Position en pourcentage	RANGE 12,3,0 calibre = 12 Volts centré sur 3 Volts
<b>RANge ?</b>	renvoie le calibre et le centre de l'entrée sélectionnée	
<b>THREshold</b>	P1,P2,P3 Définition des seuil P1=S1 ou S2 P2=ON ou OFF ( validé du tracé P3=Valeur du seuil	:THRES S1,ON,10 seuil S1 vaut 10 Volts
<b>THREshold ?</b>	renvoie les valeurs des 2 seuils	

### 16.5.3. Fonctions des voies et entre voies

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>FUNCMATH</b>	P1 permet de sélectionner une fonction mathématique pour l'entrée CHANNEL P1 = Type de fonction : NONE, UNIT, AX, ABSX, SQRX, SQROOTX, LOGX, EXPX,AINVX,ADVDT,AINTV (sans, changement unité,ax+b, a x +b, ax <sup>2</sup> +b, ...)	CHAN 2;FUNCTION LOGX; La voie2 vaut aLog(x)+b
<b>FUNCMATH ?</b>	renvoie la fonction de la voie CHANNEL	
<b>COEFF</b>	P1,P2 définition des coefficients de la fonction P1 vaut A, B ,C ou X1,X2,Y1,Y2	:COEF A,2;COEF B,0 A vaut 2 B est nul
<b>COEFF ?</b>	renvoie les valeurs des coefficients de la fonction de l'entrée CHANNEL	
<b>UNITFunction</b>	P1 définition de l'unité de la fonction P1 = nom de l'unité (6 caractères max) entre deux caractères " ou ' .	UNITF 'DB'
<b>UNITFunction ?</b>	renvoie le nom de l'unité de la fonction	
<b>FUNCXY</b>	P1,P2,P3 Fonction supplémentaire entre voie P1=Numero de la voie 1 ( de A1 àFF) P2=Opérateur PLUS,MINUS,MULT,DIV P3=Numero de la voie 1 ( de A1 àFF)	CHAN FB;FUNCXY A1,PLUS,A2
<b>FUNCXY ?</b>	renvoie la fonction	
<b>RDUnit</b>	P1 Sélection de l'unité de mesure : P1: ISO unité des voies NORM : unité normé entre 0 et 10000	RDU ISO;ONOFF ALL,OFF;ONOFF A1,ON;ONOFF A3,ON;RDU ISO;DRC ?
<b>FUNCTION</b>	P1 Validité des fonctions en général P1=ON ou OFF	
<b>FUNCTION ?</b>	Renvoie la validité des fonctions	

Récupération des valeurs instantanées :

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>RDC ?</b>	Envoie les valeurs de toutes les voies ainsi que les voies logiques ou des paramètres en analyse de réseau	

## 16.5.4. Papier

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>DIRECTPLOT</b>	P1 Définition du mode de retranscription sur le papier en mode direct  P1 = FT, TEXTe	DIRECTPLOT FT  On a choisi le mode F(t) temps réel.
<b>DIRECTPLOT ?</b>	renvoie le mode papier.	
<b>SPEEd</b>	P1,P2 Définition de la vitesse papier P1 = valeur vitesse : 1,2,5,10,20 pour P2 = MM_H ou MM_M, 1,2,5,10,20,25,50,100,200 pour P2 = MM_S P2 = unités MM_S (mm/seconde) MM_M (mm/minute) MM_H (mm/heure)	SPEED 10,MM_S Vitesse de 10 mm/sec
<b>SPEEd:LOGEXT</b>	P1 P1: nombre d'impulsion par millimètre	
<b>SPEEd ?</b>	renvoie l'état de la commande SPEED ou SPEED:EXT	
<b>BASESPeEd:NONE</b>	Vitesse de base nulle	BASESP:SPE 1,mm_H
<b>BASESPeEd:SPEEd</b>	P1,P2 Permet de modifier la vitesse de base courante.  P1 = Valeur (voir speed) P2 = Unité (voir SPEED) Vitesse de base 1mm/heure	
<b>BASESPeEd ?</b>	renvoie la vitesse de base	
<b>TEXTSpeed</b>	P1,P2 Définition de la période papier mode texte  P1 varie de 1 à 500 P2 vaut Sec ou MIn ou HOurs	TEXTSPEED 2,SEC
<b>TEXTSpeed:EXT</b>	Définition de la vitesse papier externe	
<b>TEXTSpeed ?</b>	renvoie la période en mode texte	
<b>GRATICule</b>	P1,P2 Définition du réticule sur le papier P1=WOUT,G5,G10 ou DIV défini le type du réticule P2=Fine ou Coarse	GRAT G5,C
<b>GRATICule ?</b>	renvoie le réticule	
<b>CHART:TITLe</b>	P1 Définition du titre de l'acquisition P1 =message entre apostrophe	CHART:TITLe "OVEN 12"
<b>CHART:TITLe ?</b>	renvoie le titre	
<b>CHART:DATE</b>	P1 Définition du type de la date sur le papier. P1 = ABSolue ou RELative	CHART:DAT ABS
<b>CHART:DATE ?</b>	renvoie la commande	
<b>CHART:BOUdary P1</b>	P1 Définit si on écrit les bornes en fin de tracé P1 = WITH ou WOUT	CHART:BOU WITH Ecriture des bornes
<b>CHART:BOUdary ?</b>	renvoie la commande	
<b>ANNOte</b>	P1,P2 Définition du mode d'annotation P1 = WOUT,START,ALarm ou LENgth P2 vaut le numéro de l'alarme ( de 1 à 3) ou la longueur de papier	ANNOt LEN,20  Annotation toutes les 20 cm
<b>ANNOte ?</b>	renvoie la commande	
<b>ANNOte:TYpe</b>	P1,P2,P3 Ecriture des noms des voies P1 = NONAME ou NAME tracé des noms des voies P2 =NONUMber,NUMBER tracé des numéro de voie P3= NO,VALue,RANge,SCAle MINmax Définition du type de l'annotation à écrire	ANNOt:TYpe NAME,NUM,VALUE
<b>ANNOte:TYpe ?</b>	renvoie la commande	
<b>ANNOte:BMP</b>	P1 Tracé d'un fichier BMP P1 vaut WOUT ou WITH	On peut changer le fichier par ftp en utilisant le même nom

## 16.5.5. Déclenchements

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>START:MANual</b>	Déclenchement manuel (arrêt ou départ)	START:MANUAL
<b>START:TRIG</b>	déclenchement sur une combinaison de seuil ( voir £8.3)	start:trig::trig:chan A1,S1,POS
<b>START:WAIt</b>	P1,P2,P3 Déclenchement sur une attente P1 = nombre d'heures d'attente (0 à 23) P2,P3 = minutes,secondes (0 à 59)	START:WAIT 0,2,10 attente de 2min10sec
<b>START:DATE</b>	P1,P2,P3,P4,P5,P6 Déclenchement sur une date P1 = jour ( de 1 à 31) P2 = mois ( de 1 à 12) P3 = année ( de 0 à 99) P4 = heure ( de 0 à 23) P5,P6 = minute,seconde ( de 0 à 59)	SEQ START:SEQ:DATE 3,10,06,15,30,10 départ le 3/10/à6 à 15:30:10
<b>START:AUTO</b>	Déclenchement automatique ( sauf en mode DIRECT)	
<b>START ?</b>	renvoie l'ordre de départ	
<b>STOP:MANual</b>	Arrêt manuel (mode direct)	
<b>STOP:TRIG</b>	déclenchement sur une combinaison de seuil ( voir £8.3)	
<b>STOP:WAIt</b>	P1,P2,P3 Déclenchement sur une attente ( voir START:WAIt uniquement en mode DIRECT)	
<b>STOP:DATE</b>	P1,P2,P3,P4,P5,P6 Déclenchement sur une date Uniquement en mode DIRECT	
<b>STOP:LENGth</b>	P1 Fin de déclenchement sur une longueur de tracé (uniquement en mode DIRECT) P1 = Longueur du tracé en dizaine de cm	
<b>STOP:AUTO</b>	Arrêt automatique ( mode mémoire ou fichier)	
<b>STOP ?</b>	renvoie l'ordre de fin d'acquisition	

## 16.5.6. Déclencheurs

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
TRIG:TYP	P1 Défini le type de déclencheur général P1= EDGE ou LEVEL	
TRIG:LOG P1	P1,P2 Choix déclencheur sur les voies logiques P1=définit les 16 valeurs des triggers ajouter un délimiteur de messages (guillemet) P2 = AND ou OR	TRIG:LOG "XXXXXXXXXXXXXXXXX1".AND  déclencheur sur Voie logique VL1
TRIG:CHan P1,P2,P3	P1=Numéro de la voie (A1,A2 etc...) P2=Seuil ( S1 ou S2) P3=POS ou NEG  pour front montant ou front descendant	TR:CH A1,S1,EDGE P  Déclencheur sur le front montant de la voie A1 (seuil 1)
TRIG:COm P1	Choix du type de déclencheur complexe  P1=OR, AND ou DELta correspond à : un des seuils (OR) tous les seuils (AND)  pente (DELta)	TRIG:CO DEL;CO:DEL 2,S;RESET; ADD A1,S1,POS; ADD A2,S1,NEG  On a 2 seuils (S1 sur A1 et S1 sur A2)
TRIG:COm:DELta P1,P2	Choix de la pente  P1 = valeur ( de 1 à 500) P2 = Sec ou MIN ou HOURS	
TRIG:COm:REset	ON enleve toutes les voies	
TRIG:COm:ADD P1,P2,P3	Additionne au déclencheur un seuil  P1=Numéro de la voie (A1,A2 etc...) P2=Seuil ( S1 ou S2) P3=POS ou NEG pour front montant ou front descendant	
TRIG ?	renvoie la valeur du trigger pointé	



Le déclencheur que l'on programme dépend de la dernière commande envoyée (alarme, déclencheur départ arrêt etc...).

## 16.5.7. Mode Mémoire

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>MEMSpeed</b>	P1,P2 Définition de la période d'échantillonnage P1 = Période ( de 1 à 500) P2 = MICro,Mlli,Sec,Min,HOOur donne l'unité	MEMSPEED 10,MICRO Période de 10 µsec.
<b>MEMSpeed:EXT</b>	Utilisation d'une horloge externe	
<b>MEMSpeed ?</b>	renvoie la vitesse d'acquisition	
<b>MEMBloc</b>	P1 Définition du nombre de bloc P1 = 1,2,4,8,16..128	MEMBLOC 4 4 blocs
<b>MEMBloc ?</b>	renvoie le nombre de bloc ainsi que la validation de chacun des blocs	:MEMBLOC 4,2 : on a 4 blocs dont 2 valides
<b>POSTrig</b>	P1,P2 Définition de la position de déclenchement dans l'acquisition  P1 = varie de -100 à +100 en % P2= ON ou OFF : inhibition du déclencheur pendant le predéclencheur	:STOP:AUTO;POSTRIG 0 Acquisition après le déclenchement
<b>POSTrig ?</b>	renvoie la position du déclenchement	
<b>MEM:CONT</b>	P1,P2 Définition de la suite P1 = PLOt ,NOPlot tracé P2= File ,NOFile :sauvegarde d'un fichier	
<b>MEM:CONT ?</b>		
<b>FILE:NAME</b>	P1,P2 Nom du fichier de sauvegarde P1=BINary,TEXTe,SECURE format du fichier P2 : nom du fichier (12 caractères max)	:FILE:NAME BIN,"FileO":LENG LIM;LENG:LIMIT 10,MS
<b>FILE:NAME ?</b>		
<b>FILE:LENGth</b>	P1,P2 Limitation du nombre d'échantillon P1=DE 0 à 1000 ( 0= sans limite)  P2=KSample ou MSample	
<b>FILE:LENGth ?</b>	Renvoie la limitation de la longueur de fichier	

## 16.5.8. Réarmements, sauvegarde temps réel

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>REARm</b>	P1 définition du réarmement manuel P1 = SINGle,AUTo,SETup	REARm SINGLE
<b>REARm:SETup</b>	P1 Numéro de la configuration à changer P1 = 1 à 15	REARM SETUP;REAR:SETUP 2 Aller à la configuration 2
<b>REARm ?</b>	renvoie le type de réarmement	
<b>SAVE</b>	P1 Enregistrement en temps réel P1 = NO, DISK ou MEMOry NO : pas d'enregistrement DISK : enregistrement sur DD ou USBKey MEMOry ( uniquement en mode direct)	SAVE DISK
<b>SAVE ?</b>		
<b>SAVE:MEM</b>	P1,P2 Définition du déclencheur pour la sauvegarde en mémoire en mode Direct  P1= DIRect,TRIG ou MANual P2=CONt,NOCont réarmement	SAVE MEM;SAVE:MEM TRIG,NOC::TRIG:CHAN A2,S1,POS
<b>SAVE:MEM ?</b>		

## 16.5.9. Lancement tracé et acquisitions

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>RECORD</b>	P1 Lancement ou arrêt du tracé ( ou de l'acquisition mémoire)  P1= ON : lancement OFF : Arrêt TRIG: forçage du déclencheur TRIGREC : forçage du déclencheur acquisition mixte	RECORD ON En mode direct, le tracé sera effectif après la réalisation de la condition de départ, le déclenchement peut être forcé par RECORD TRIG, l'arrêt par RECORD OFF.
<b>RECORD ?</b>	renvoie l'état de la commande ainsi que le pourcentage de l'acquisition mémoire	
<b>WRITE</b>	P1 Ecriture d'un message sur le papier ( sur appareil avec imprimante)  En enregistrement sur disque permet de faire une annotation P1 = message (93 caractères max) entre guillemets (") ou apostrophes (')	WRITE 'RECORDER'
<b>LINE</b>	Permet de tracer une ligne verticale	
<b>TEXT</b>	P1,P2 Ecriture d'un texte horizontal (50 caracteres max) P1=position de 0 à 252 mm P2 =texte	TEXT 252,"Position haute"

## 16.5.10. Diagrammes

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>GRID</b>	P1,P2 Définition des diagrammes P1 = Nombre de diagramme P2=SEPLOGON ou SEPLOGOFF : voies logiques séparés	GRID:LOG 50,5,UP;;GRID 2,SEPLOGON Les voies logiques se trouvent en haut et de hauteur 50 mm on a 2 ecran de 100 mm
<b>GRID ?</b>	renvoie la définition de tous les diagrammes	
<b>GRID:LOG</b>	P1,P2,P3 Définition des diagrammes pour les voies logiques P1=Nombre de voie logique P2=Hauteur des voies logiques P3=UP ou DOWN : position des voies logiques	
<b>GRID:LOG ?</b>	renvoie la définition de tous les diagrammes	
<b>GRID:LENGth</b>	P1,P2,P3 Définition de chaque diagramme P1= numéro du diagramme P2= valeur min ( 0 à max) max vaut 250 ou 200 selon l'appareil  P3= valeur max ( 0 à max)	GRID:LENG 1,0,100 Diagramme 1 de 0 à 100mm
<b>GRID:LENGth ?</b>	renvoie la définition de tous les diagrammes	
<b>GRID:CHAnnel</b>	P1,P2,P3 Définition du positionnement d'une voie  P1= Numéro de la voie P2= Numéro du diagramme : de 1 à Max P3= Epaisseur du trait : 1 à 8	GRID:CHA A4,3,2 Voie A4 dans le diagramme 3 avec une épaisseur de trait de 2
<b>GRID:CHAnnel ?</b>	renvoie la définition de la voie pointée	
<b>COLOR</b>	P1,P2,P3 Couleur de chaque voie P1 = valeur du rouge ( de 0 à 100) P2=Valeur du vert P3= valeur du bleu	CHAN A2,COLOR 100,100,100
<b>DEFLOG</b>	P1,P2,P3,P4,P5 Définition des voies logiques P1=Numéro de la voie logique P2 = valeur du rouge ( de 0 à 100) P3=Valeur du vert P4= valeur du bleu P5=Nom de la voie logique	

## 16.5.11. Visualisation directe

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
SCREEN	P1 Définition du mode de visualisation P1 vaut FT, TEXT ou XY	SCREEN FT
SCREEN:FT	P1,P2,P3 Définition en F(T) P1:VER ou HOR pour vertical ou horizontal P2:BOUNON ou BOUNOFF pour affichage des bornes  P3:FULLON ou FULLOFF pour affichage plein écran ou non	PAGE SCOPE;SCREEN FT;;SCREEN VER,BOUNON,FULLON  on visualise verticalement en pleine écran
SCREEN:XY	P1,P2 Définition en Y P1=Voie X de A1,A2, etc... P2= VOIE Y devient ALL pour toutes les voies ON ou A1,A2 pour une seule voie P3= DOT,VECTor	SCREEN:XY A3,A2,DOT
SCREEN:TIMEBASE	P1,P2 Définition de la base de temps en mode scope P1 = valeur ( de 1 à 500) P2 = MICRO, MILlisc, Sec, MIn ou HOurs	SCOPE:TIMEBASE 500.MS;;SCREEN FT;;PAGE SCOPE;;SCOPE:RESTART
SCREEN:RUN	P1 Lancer ou arrêter le mode scope P1=ON ou OFF Arrêter le mode scope	on change la base de temps puis on se positionne dans l'écran scope f(t)
SCREEN:RUN ?	Renvoie le mode scope	
SCREEN:TRIG	P1,P2,P3,P4 déclencheur en mode f(t) pour des vitesses rapides P1=Numero de la voie P2=POS ou NEG P3= niveau ( 0-100) P4= position (0-100)	

## 16.5.12. Fonctions Mathématiques

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
MATH	P1 Nombre de fonctions mathematiques ( de 0 à 5) P1 vaut FT, TEXT ou XY	MATH 3
MATHDEF	P1,P2,P3 Définition d'une fonction P1 : Numéro de la fonction P2:Voie utilisée P3 : fonction MIN MAX PK_PK LOW HIGH AMPL P_OVERSH N_OVERSH FREQ PÉRIOD R_EDGE F_EDGE P_WIDHT N_WIDTH P_DUTTY_CYCLE N_DUTTY_CYCLE MEAN MEAN_CYC RMS RMS_CYC	MATHDEF 1,A1,MIN
MATH ?	Lecture des valeurs des fonctions ON doit être en mode visualisation f(t) pour avoir les valeurs	

## 16.5.13. Sortie mémoire

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES
<b>OUTBloc</b>	P1,P2,P3 Définition du bloc et de la fenêtre de sortie P1 = 1 à 128 numéro du bloc P2 = de 0 à 100 (réel pourcent du début) P3 = de 0 à 100 (réel poucent de la fin)	OUTBLOC 1,25.2,80 bloc 1 , début à 25.2 % et fin à 80 %
<b>OUTBloc ?</b>	renvoie la commande	
<b>OUT:REC</b>	P1,P2 Définition du type de sortie sur papier P1: FT ou XY type de sortie P2 : Définit le taux de réduction en sortie en mode FT ( de 1 à 10000 par pas de 1,2,5) ou bien la largeur du réticule en mode XY (100, 200 ou 250)	OUT:REC XY,200 diagramme XY de 200x200 sur papier  OUT:REC FT,100 Mode F(t) 100 échantillons par mm.
<b>OUT:REC ?</b>	renvoie la commande	
<b>PLOTRec</b>	P1 Lance ou arrête le tracé de l'écran  P1=ON ou OFF	
<b>PLOTRec ?</b>	renvoie le tracé ainsi que le pourcentage écrit	
<b>DEFPACQ</b>	P1,P2 P1: numero du paquet à envoyer P2: Nombre d'octets du paquet	OUTBLOC 2,0,100;:DEFPACQ 0,10000;READPACQ ? Récupération du premier paquet du bloc 2 (10000octets)
<b>READPACQ ?</b>	Lecture du paquet défini par DEFPACQ en binaire *4octets : longueur du paquet *4octets Numero du paquet recu *4octets checksum du paquet *4octets : longueur du fichier total ( pour le paquet 0 uniquement)	:DEFPACQ 1,10000; READPACQ ? Récupération de la suite

## 16.5.14. Demande de service

Se reporte aux explications sur la structure de données d'états.

EN-TETE	PARAMETRES	EXEMPLES																											
<b>SRQ_ENABLE</b>	P1 Permet de modifier le registre de validation des alarmes P1 = valeur du registre  <table border="1"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>valeur décimale</th> <th>utilisation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>début tracé</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>fin tracé</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>fin écriture</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8</td> <td>fin de papier</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>16</td> <td>table ouverte</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>32</td> <td>début acquisition</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>64</td> <td>fin acquisition</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>128</td> <td>trigger acquisition</td> </tr> </tbody> </table>	bit	valeur décimale	utilisation	0	1	début tracé	1	2	fin tracé	2	4	fin écriture	3	8	fin de papier	4	16	table ouverte	5	32	début acquisition	6	64	fin acquisition	7	128	trigger acquisition	SRQ_ENABLE 3  3 = 1 + 2 soit bits 0 et 1  Le début et la fin du tracé seront signalés dans le registre de demande de service
bit	valeur décimale	utilisation																											
0	1	début tracé																											
1	2	fin tracé																											
2	4	fin écriture																											
3	8	fin de papier																											
4	16	table ouverte																											
5	32	début acquisition																											
6	64	fin acquisition																											
7	128	trigger acquisition																											
<b>SRQ_ENABLE ?</b>	Renvoie la valeur du registre de validation des alarmes																												
<b>SRQ_TYPE ?</b>	Renvoie la valeur du registre d'état des alarmes.  Le registre est alors effacé.  La définition de chaque bit est identique à celle de SRQ_ENABLE	SRQ_TYPE ?  l'enregistreur renvoie: SRQ_TYPE 4  soit "une opération d'écriture s'est terminée"																											

## 16.6. Messages d'erreurs

Lorsqu'un problème intervient dans la programmation par interface de l'enregistreur, une fenêtre de débogage est affichée à l'écran pour vous aider à identifier votre erreur :

N° d'erreur	Explication
1	En-tête inconnu
2	Paramètre inconnu
3	Paramètre interdit
4	Paramètre absent
5	Séparateur de paramètre incorrect
6	Séparateur de message incorrect
7	Mot trop long
8	Format de paramètre texte incorrect
9	Interrogation interdite
10	Paramètre numérique hors limite
11	Paramètre texte hors limite
12	Interrogation obligatoire
13	Tampon d'émission plein
14	Impossible dans le contexte
15	Erreur Checksum

A chaque erreur correspond une ligne indiquant :

- un numéro d'erreur
- le message reçu

Lorsque la fenêtre est pleine, les erreurs sont affichées à partir de la 1<sup>ère</sup> ligne.  
La dernière ligne d'erreur est suivie d'une ligne blanche.



## 17. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### 17.1. Entrées isolées

#### 17.1.1. Caractéristiques générales

*Nombre d'entrées par module*            6

*Impédance :*

Impédance > 25 M $\Omega$  pour les calibres < 1 Volts

Impédance = 1 M $\Omega$  pour les autres calibres

*Carte optionnelle 984402300 :*

Impédance = 10 M $\Omega$  pour les autres calibres

*Tensions maximum admissibles :*

Entre une voie de mesure et la masse mécanique    : + 500 V DC ou 500 V AC 50 Hz

Entre les 2 bornes d'une voie                                : +500 V DC ou 500 V AC 50 Hz

*Catégorie d'installation :* catégorie de surtension : III 600V

*Isolement :* entre masse mécanique et voie de mesure : >100 M $\Omega$  à 500 V continu.

*Parasites de mode commun :* essai selon la norme EN 61143

*Type de mesures :*

Tension, courant (par shunt externe)

Fréquence

Thermocouple J, K, T, S, B, N, E, C, L

#### 17.1.2. Enregistrement en tension

<i>Calibre maximum</i>	1000 V	(-500 V à +500 V)
<i>Calibre minimum</i>	1 mV	(-0,5 mV à +0,5 mV)
<i>Décalage</i>	Réglage du centre par 1/5000 de la pleine échelle ou par 1/2 calibre	
<i>Décalage maximum</i>	+ 5 calibre. (sauf 1000V)	
<i>Précision</i>	+/- 0.1% de la pleine échelle +/- 10 $\mu$ V +/- 0.1% du décalage	
<i>Dérive OFFSET</i>	100ppm/°C +/- 1 $\mu$ V/°C	
<i>Indice de classe C</i>	voir annexes	

### 17.1.3. Enregistrement en RMS

calcul RMS par logiciel

<i>Échantillonnage</i>	200 $\mu$ s
<i>Fréquence max</i>	500 Hz
<i>Facteur de crête</i>	2,2 et 600 V max. instantané
<i>Précision</i>	+/- 1 % (signal sinusoïdal)
<i>Temps de réponse</i>	100 ms typique ( 40 ms à 50 Hz)
<i>Tension max mesurable</i>	424 V AC

### 17.1.4. Enregistrement dérivée et intégrale

*Temps d'intégration* : (commune à toutes les voies) de 200  $\mu$ sec à 1 seconde

*Calibre d'entrée* : réglable de +/-0.5mv à +/-500 V

*Filtres d'entrée* : (voir paragraphe bande passante)

### 17.1.5. Enregistrement de température

Capteur	Domaine d'utilisation
J	-210°C à 1200 °C
K	-250°C à 1370 °C
T	-200°C à 400 °C
S	-50°C à 1760 °C
B	200°C à 1820 °C
E	-250°C à 1000 °C
N	-250°C à 1300 °C
C	0°C à 2320 °C
L	-200°C à 900 °C

Précision des thermocouples donnée en annexe

Compensation de la soudure froide des thermocouples J,K,T,S,N,E,C,L : +/- 1.25 °C

Calcul toutes les 5 msec environ.

### 17.1.6. Enregistrement en Fréquence :

<i>Sensibilité</i>	100 mVrms min.
<i>Seuil de décision</i> :	Variable de -99V à 99 V par pas de 0.1 V (Valable pour des fréquences <10Hz)
<i>Rapport cyclique minimum</i>	10 %.
<i>Fréquence</i>	entre 0.1 Hz et 100 kHz.
<i>Précision</i>	0,02 % de la pleine échelle

**17.1.7. Enregistrement en Comptage :**

Seuil de décision : Variable de -99V à 99 V par pas de 0.1 V

Sensibilité minimum : +100mV + 1% du seuil de décision.

Comptage maximum en enregistrement : 65536 (au delà le compteur est remis à zéro).

Comptage maximum en valeur numérique :  $4^E9$

**17.1.8. Echantillonnage**

Résolution : 14 bits

Période d'échantillonnage max. :

Modes mémoire et fichier : 1  $\mu$ s (soit 1 MHz)

Mode direct : 200  $\mu$ s (soit 5 KHz)

Période d'échantillonnage max. : 10 min

**17.1.9. Bande Passante**

Bande Passante à -3 dB :

Calibre	Bande passante
> 1 V	100 KHz
> 50 mV	50 KHz
20 mV	30 KHz
10 mV	30 KHz
5 mV	20 KHz

Carte optionnelle 984402300 :

Calibre	Bande passante
>10V	>20 KHz
> 500 mV	>10 KHz
> 50 mV	>50 KHz
20 mV	>30 KHz
10 mV	>30 KHz
5 mV	>20 KHz

Filtres analogiques internes : 10 KHz ,1 KHz, 100 Hz, 10Hz

Pente : 20 dB/décade

Filtres logiciels : 1 Hz, 0,1 Hz, 0,01 Hz, 0,001 Hz

## 17.2. Entrées multiplexées

### 17.2.1. Caractéristiques générales

Nombre d'entrées par module 12

Entrées type différentielles non isolées.

Impédance :

Impédance >10 M $\Omega$  pour des calibres  $\leq$  2 Volts

Impédance = 2 M $\Omega$  pour les autres calibres

Tensions maximum admissibles :

Entre une voie de mesure et la masse mécanique : 48 V DC

Entre les 2 bornes d'une voie : 48 V DC

Tensions de Mode Commun maximales :

+/- 3 Volts pour des calibres  $\leq$  2 Volts

+/- 50 Volts pour les autres calibres

Type de mesures :

Tension, courant (par shunt externe)

Thermocouple J, K, T, S, B, N, E, C, L

PT100 2, 3 ou 4 fils

### 17.2.2. Enregistrement en tension

Calibre maximum 50 V (-25V à +25V)

Calibre minimum 1 mV

Décalage réglage du centre par logiciel

Précision +/- 0.1% de la pleine échelle +/- 10 $\mu$ V +/- 0.1% du décalage

Dérive OFFSET 100ppm/ $^{\circ}$ C +/-1  $\mu$ V/ $^{\circ}$ C

### 17.2.3. Enregistrement en RMS

Calcul RMS par logiciel

Résolution 200  $\mu$ s

Fréquence max 100 Hz

Facteur de crête 2,2

Précision +/- 1 % (signal sinusoïdal)

Temps de réponse 100 ms typique

### 17.2.4. Enregistrement dérivée et intégrale

Temps d'intégration : (commune à toutes les voies) de 200  $\mu$ sec à 1 seconde

Calibre d'entrée : réglable de +/-0.5mv à +/-25 V

Filtres d'entrée : (voir paragraphe bande passante)

### 17.2.5. Enregistrement de température

-Thermocouple : voir §17.1.4

-PT100 :

Domaine Utilisation de -200 0 850 °C

Précision des thermocouples et PT100 données en annexe

PT100 2, 3 ou 4 fils.

Calcul toutes les 5 msec environ.

*Résistance de correction maximum :*

PT100 en 2 fils : 30 Ω

PT100 en 3 fils : 100 Ω

### 17.2.6. Echantillonnage

*Résolution :* 16 bits

*Période d'échantillonnage max. :*

Mode mémoire et fichier : 200 μs (soit 5 KHz)

Mode direct : 200 μs (soit 5 KHz)

*Période d'échantillonnage max. :* 10 min

### 17.2.7. Bande Passante

*Bande Passante à -3 dB* 1 KHz

*Filtres logiciels uniquement :* 100Hz, 10Hz, 1Hz, 10s, 100s, 1000s

### 17.3. Entrées pont de jauge

#### 17.3.1. Caractéristiques générales

Nombre d'entrées par module 6

Mesures de tension, thermocouple et pont de jauge (alimentation pont fournie par le tiroir)

Entrée de type différentielles isolées

Impédance :

Impédance = 2 M $\Omega$  pour des calibres < 1 Volt

Impédance = 1 M $\Omega$  pour les calibres  $\geq$  1 Volt

Tensions maximum admissibles :

Entre une entrée de mesure ou la masse et la masse mécanique : 200V DC

Tensions maximum entre les entrées, entre entrée et masse tiroir : +/- 50V

Isolement : entre masse mécanique et voie de mesure : >1000 M $\Omega$  sous 500V

Type de mesures :

Tension, courant (par shunt externe), thermocouple, Jauge

Les précisions ci dessous sont données avec le filtre de 1Hz

#### 17.3.2. Enregistrement en tension

Calibre maximum 50 V

Calibre minimum 1 mV

Décalage Réglage du centre par 1/5000 de la pleine échelle ou par 1/2 calibre

Décalage maximum +/-50V (décalage de zéro de + - 5 calibres sans changer le calibre)

Précision +/- 0.1% de la pleine échelle +/- 10 $\mu$ V +/- 0.1% du décalage

Dérive OFFSET 100ppm/ $^{\circ}$ C +/-1  $\mu$ V/ $^{\circ}$ C

Bruit <20 $\mu$ V sans filtre

#### 17.3.3. Enregistrement en RMS

Calcul RMS par logiciel

Résolution 200  $\mu$ s

Fréquence max 500 Hz

Facteur de crête 2,2

Précision +/- 1 % (signal sinusoïdal)

Temps de réponse 100 ms typique

#### 17.3.4. Enregistrement dérivée et intégrale

Temps d'intégration : (commune à toutes les voies) de 200  $\mu$ sec à 1 seconde

Calibre d'entrée : réglable de +/-0.5mv à +/-25 V

Filtres d'entrée : (voir paragraphe bande passante)

### 17.3.5. Enregistrement en type jauge

L'unité choisie est le  $\mu$ STR (micro strain). Les jauges expriment aussi la mesure en mV/V  
La correspondance est :  $2000\mu\text{STR} = 1 \text{ mV/V}$

<i>Zéro automatique</i>	+25000 $\mu$ STR
<i>Tension d'alimentation pont</i>	2V et 5V (symétrique +-1V et +-2.5V)
<i>Coefficient jauge</i>	2 (ajustable entre 1.8 et 2.2)
<i>Calibre maximum</i>	50 000 $\mu$ STR
<i>Calibre minimum</i>	1000 $\mu$ STR
<i>Décalage</i>	Réglage du centre par 1/5000 de la pleine échelle ou par 1/2 calibre
<i>Décalage maximum</i>	+50000 $\mu$ STR
<i>Précision</i>	+/- 0.1% de la pleine échelle +/- 5 $\mu$ STR +/- 0.1% du décalage
<i>Dérive OFFSET</i>	100ppm/°C +/-1 $\mu$ V/°C

### 17.3.6. Enregistrement de température

-Thermocouple : voir § 17.1.4

-PT100 :

Domaine Utilisation de -200 0 850 °C

Précision données en annexe

PT100 2 ou 4 fils.

Calcul toutes les 5 msec environ.

*Résistance de correction maximum :*

PT100 en 2 fils : 30  $\Omega$

### 17.3.7. Echantillonnage

<i>Résolution :</i>	16 bits
<i>Période d'échantillonnage max</i>	
<i>Mode mémoire et fichier :</i>	10 $\mu$ s (soit 100kHz)
<i>Mode direct :</i>	200 $\mu$ s (soit 5 KHz)

### 17.3.8. Bande Passante

<i>Bande Passante à -3 dB</i>	>18 KHz
<i>Filtre analogique passe bas 60dB/decade</i>	1KHz,100Hz, 10Hz
<i>Filtres logiciels passe bas</i>	1 Hz, 0,1 Hz, 0,01 Hz, 0,001 Hz

## 17.4. Entrées / sorties supplémentaires

### 17.4.1. Voies logiques

<i>Nombre de voies</i>	16
<i>Impédance d'entrée</i>	4,7 K $\Omega$
<i>Fréquence d'échantillonnage</i>	identique à celle des entrées principales.
<i>Tension admissible maximum</i>	24 V

### 17.4.2. Sorties d'alarmes

*Alarme A* contact sec (relais) libre de tous potentiel (24V/100 mA).  
*Alarmes B et C* sorties TTL 5V

Circuits ouverts appareil hors tension.

### 17.4.3. Alimentation externe

*Tension nominale* 12 V / masse mécanique  
*Courant max.* 0,2 A limité par fusible réarmable

## 17.5. Analyse Réseau :

Les précisions données supposent que les valeurs nominales saisies soient correctes.

### 17.5.1. Gammes et Précisions Tension et Courant:

*Tension efficace :*

- Gamme : de 1 mVrms à 400Vrms
- Précision : 0,5% de la tension nominal.

*Courant efficace :*

- Gamme : Le courant est toujours ramené à une tension : il faut que la valeur de l'entrée soit dans les limites données pour la tension. Dans la plupart des cas, c'est l'instrument utilisé pour mesurer le courant qui déterminera la gamme de mesure.
- Précision : 0,5% du courant nominal + Erreur instrument de mesure

*Puissance active :*

- Précision : Erreur sur le Courant + Erreur sur la Tension .

#### Exemple

Mesure d'une tension de 230V et d'un courant de 10A avec une pince SP221 (précision de 1% ; 1A en entrée donne 100mV en sortie sur l'analyseur de réseaux).

- *Tension* : précision de 0,5 %
- *Courant* : précision de 0,5%+1%=1,5%
- *Puissance* : La précision est de 0,5+1,5=2%

Tension et fréquence d'alimentation de l'appareil:

Dans le cas où le DAS1000 est dans les conditions de fonctionnement nominales (voir §10.7) les erreurs d'influence dues à la tension d'alimentation et de fréquences ont un effet négligeable dans les limites de 10 % de distorsion et de +2% en variation de fréquence (cas d'alimentation réseau par groupe électrogène).

Champs magnétiques :

Les capteurs de courant utilisés doivent être impérativement conforme aux normes en vigueur et avoir le marquage CE. L'influence sur l'enregistreur est négligeable lorsque celui ci est dans un champ de 100A/m 0 50 Hz. Dans la mesure du possible, éloigner les capteurs utilisés de toute source magnétique.

### **17.5.2. Fréquence :**

*Gamme :* de 10 à 100 Hz  
*Précision :* 0,01 Hz  
*Sensibilité :* 5% de la tension nominal.

### **17.5.3. Facteur de puissance**

*Précision:* valeur lue +/- 0,05

### **17.5.4. Crête et Facteur de crête :**

*Crête : Précision :* 0,5% de la tension ou courant nominal  
*Facteur de crête :* Précision 1 % jusqu'à 5

### **17.5.5. Taux d'harmoniques calculé en analyse de puissance**

*Gamme :* THD : de 0 % à 600 %  
FD : de 0 % à 100 %  
*Précision :* valeur lue +/- 2,5%

Harmoniques : De l'ordre 2 jusqu'à l'ordre 50

*Gamme :* de 0 % à 600 %

*Précision:* valeur lue  $\pm 1$  % jusqu'au 30ème harmonique ;  
valeur lue  $\pm 1.5$  % du 31ème au 50ème harmonique

## 17.6. Papier thermique

<i>Dimension papier</i>	270 mm
<i>Dimension tracé</i>	256 mm
<i>Vitesse de défilement papier</i>	de 1 mm/h à 200mm/s ou vitesse externe
<i>Retranscription mémoire</i>	10 mm/s max.
<i>Avance rapide</i>	100 mm/s
<i>Mode texte</i>	période de 1 seconde / ligne à 1 ligne/ heure.
<i>Mode XY</i>	100 x 100, 200 x 200, 250 x 250 mm.
<i>Résolution et précision :</i>	
En axe X :	8 points par mm
En axe Y :	16 points par mm jusqu'à 50 mm/s 8 points par mm au delà.
En mode XY :	8 points par mm sur les 2 axes.
<i>Précision de la vitesse de défilement</i>	0,5 % (<200mm/sec)
<i>Précision par rapport au réticule</i>	0.01%

## 17.7. Visualisation

<i>Ecran</i>	TFT 12,1 pouces, couleur, rétro éclairé
<i>Résolution totale</i>	XGA 1024x768 points

## 17.8. Acquisition mémoire

<i>Longueur mémoire</i>	32Mmots (segmentable jusqu'à 128 blocs) (option 128Mm)
<i>Période d'échantillonnage max.</i>	10 min.
<i>Fréquence d'échantillonnage max.</i>	1 MHz
<i>Positionnement déclencheur</i>	-100% à +100%

## 17.9. Acquisition fichiers

<i>Taille disque dur interne</i>	40 Go min
<i>Taux de transfert maximum :</i>	
Valeurs numériques	1,2 Mmots/sec
Valeurs ascii	1 Kmots/sec

Le taux de transfert réel dépend du nombre de voies à acquérir, ainsi que du Mode en cours.

## 17.10. Interface de communication

Communication (contrôle à distance) uniquement par Ethernet.

DHCP possible

<i>Vitesse</i>	10/100 base-T
<i>Connecteur</i>	RJ45
<i>Protocole</i>	TCP/IP
Port de connexion	23

## 17.11. Divers

### 17.11.1. Connecteurs USB

Pour clavier, souris imprimante et clefs mémoire

<i>Standard</i>	USB 1.1 / USB 2 (selon appareil)
<i>Type</i>	4 connecteurs femelles type A

### 17.11.2. Connecteur écran

<i>Standard</i>	XGA 1024x768 points
<i>Type</i>	DB15, 15 points haute densité

## 17.12. Conditions d'environnement Enregistreur Avec papier

### 17.12.1. Conditions climatiques

<i>Température de fonctionnement</i>	0°C à 40°C
<i>Humidité relative max</i>	80 % sans condensation
<i>Température de stockage</i>	-20°C à 60°C

### 17.12.2. Alimentation secteur

<i>Plage de tension</i>	115 VAC (85 VAC à 132 VAC) ou 230VAC (170 VAC à 264 VAC) (Sélection automatique)
<i>Fréquence</i>	47 à 63 Hz
<i>Courant d'appel</i>	< 38 A en pointe
<i>Consommation</i>	230W max. (60W sans tracé)

Fusible interne non accessible par l'utilisateur : contactez le SAV SEFRAM

### 17.12.3. Dimensions et masse

<i>Hauteur</i>	195 mm
<i>Largeur</i>	440 mm
<i>Profondeur</i>	370 mm
<i>Masse</i>	11 Kg

## 17.13. Conditions d'environnement DAS1400 et DAS600

### 17.13.1. Conditions climatiques

<i>Température de fonctionnement</i>	0°C à 40°C
<i>Humidité relative max</i>	80 % sans condensation
<i>Température de stockage</i>	-20°C à 60°C

### 17.13.2. Alimentation secteur

<i>Plage de tension</i>	115 VAC ou 230 VAC (85 VAC à 264 VAC) (sélection automatique) 120 VDC à 370 VDC
<i>Fréquence</i>	47 à 63 Hz
<i>Courant d'appel</i>	< 40 A en pointe
<i>Consommation</i>	47W max.

Fusible interne non accessible par l'utilisateur : contactez le SAV SEFRAM

### 17.13.3. Dimensions et masse

<i>Hauteur</i>	384 mm
<i>Largeur</i>	445 mm
<i>Profondeur</i>	195 mm
<i>Masse DAS1400</i>	7,5 Kg
<i>Masse DAS600</i>	5,0 Kg

## 17.14. Compatibilité électromagnétique, Sécurité

### 17.14.1. Compatibilité électromagnétique

Désignation	Méthode d'essai	Spécifications	Limites		Critères
Emission rayonnée *	NF EN 55022	30 MHz à 230 MHz 230 MHz à 1 GHz	Mesure à 10 mètres 40 dB $\mu$ V/m 47 dB $\mu$ V/m		Classe A
Emission conduite (câble, alim.)	NF EN 55022	0,15 MHz à 0,5 MHz 0,5 MHz à 5 MHz 5 MHz à 30 MHz	66 à 56 dB $\mu$ V QP 56 dB $\mu$ V QP 60 dB $\mu$ V QP (valeur moyenne=QP-10dB)		Classe B
Distortion harmonique	CEI 61000-3-2	0 à 2 kHz	Tableau 1 de la norme		Classe A
Variation de tensions et flickers	CEI 61000-3-3		chap 5 de la norme		-
Immunité enveloppe	CEI 61000-4-2	Décharges : Contact Air	N = +/- 4 kVolts N = +/- 8 kVolts		Critère B
	CEI 61000-4-3	80MHz à 1 GHz 1,4 GHz à 2 GHz AM 80% 1000Hz	10 V/m sans mod.		Critère A
	CEI 61000-4-8	50 Hz	30 A/m		Critère B
Immunité aux accès	CEI 61000-4-4	5-50 ns / 5 kHz	Câble énergie +/- 2 kV Câble Ethernet +/- 1 kV Câble entrée mesure +/- 1 kV Câble de terre +/- 1 kV		Critère B
	CEI 61000-4-5	1,2 / 50 $\mu$ s (8/20)	ligne / ligne +/- 1 kV ligne / terre +/- 2 kV		Critère B
	CEI 61000-4-6	150 kHz à 80 MHz AM 80% 1000 Hz	Câble énergie Câble Ethernet Câble entrée mesure	3V rms sans mod.	Critère A
	CEI 61000-4-11	Réduction 100%	0,5 cycle à chaque polarité		Critère B

\* Conditions de test : raccordement de l'EST (équipement sous test) par un câble connecté à la borne masse châssis (repère 9, paragraphe 2.2.1) ; voir paragraphe 3.4.5 Raccordement des masses

Critères d'évaluation de fonctionnement appliqués durant l'essai :

Critère A : Comportement normal dans les limites de la spécification.

Critère B : Dégradation temporaire ou perte de fonction auto récupérable.

Critère C : Dégradation temporaire ou perte de fonction ou de comportement nécessitant une intervention de l'opérateur ou remise à zéro du système.

### 17.14.2. Sécurité, Classe d'isolement, catégorie d'installation

Matériel de classe 1

*Sécurité* conforme à la norme EN61010-1  
*Degré de pollution* 2

*Catégorie d'installation* (catégorie de surtension)

Entrée secteur catégorie II  
Entrée mesure catégorie III 600 V, surtension 6000 V



Des précautions particulières sont à prendre pour conserver la conformité du produit, notamment l'utilisation de câbles blindés.

### 17.15. Divers

#### 17.15.1. Pile de sauvegarde interne

Sauvegarde des configurations et de l'horloge.

*Pile* bouton Lithium 3,0V  
*Rétention des données* 5 ans minimum

Ne peut être remplacée par l'utilisateur : contactez le SAV SEFRAM

## 17.16. Accessoires

### 17.16.1. Accessoires livrés avec l'appareil

Manuel d'utilisation  
CD d'aide avec logiciel et notices

Accessoires communs:

- 1 cordon secteur 241510312
- 1 connecteur 25 contacts femelle 214200251
- 1 capot de connecteur 214299014
- 1 souris 984406000

Accessoires Imprimante interne:

- 1 rouleau de papier 30 m 837500504

Accessoires module 6 voies isolées :

- 1 fiche banane noire par voie 215508020
- 1 fiche banane rouge par voie 215508021

Accessoires module 12 voies différentielles multiplexées :

- 1 bornier à vis par voie 315018045

Accessoires module 6 voies isolés pont de jauge

- 1 bornier à vis par voie 315018048

### 17.16.2. Accessoires et options

Module 6 voies universelles	consulter le SAV
Module 6 voies universelles (Entrées 10M $\Omega$ )	984402300
Module 6 voies pont de jauge	consulter le SAV
Module 12 voies multiplexées	consulter le SAV
Valise de transport	984167000
Rack 19" (8440)	984208000
Clavier de PC AZERTY type PS2	910009300
Shunt 0.01 $\Omega$ 1% 3 A enfichable	910007100
Shunt 0.1 $\Omega$ 1% 1 A enfichable	910007200
Shunt 1 $\Omega$ 0.1% 0.5 A enfichable	989006000
Shunt 10 $\Omega$ 0.1% 0.15 A enfichable	912008000
Shunt 50 $\Omega$ 0.1% 0.05 A enfichable	989007000
Shunt 0.01 $\Omega$ 0.5% 30 A externe (fiches)	207030301
Shunt 0.001 $\Omega$ 0.5% 50 A externe (cosses)	207030500
Câble Ethernet croisé	910007300
Logiciel FLEXPPO base	910008100
Logiciel FLEXPPO complet	910008200

### 17.16.3. Consommables

Papier rouleau 30 m (standard)	837500504
Papier rouleau 30 m longue durée	837500510
Papier rouleau 30 m haute sensibilité	837500521
Papier rouleau prédécoupé A4	837500522
Lot accessoires pour module 6 voies	984010000
Lot accessoires pour module 12 voies	984402100



## 18. ANNEXES

### 18.1. Information sur les calibres des entrées

Rappel :

Le calibre est la différence entre la mesure maxi et la valeur mini affichable sur l'écran ou le papier.

L'origine est le milieu du papier ou de l'écran

#### 18.1.1. Entrées de type tension isolées

Ces entrées sont équipées d'un système de décalage analogique de l'origine pouvant aller jusqu'à +/- 5 fois le calibre. Il est donc possible de décaler les butées de mesure sans changer de résolution jusqu'à 5 fois le calibre.

Le logiciel permet de programmer n'importe quel calibre et n'importe quel décalage, il choisit ensuite le calibre et décalage réel analogique le mieux adapté d'après le tableau ci dessous. (Calibre et décalage origine le plus proche par valeur supérieure)

CALIBRE	Décalage Origine	Mini Mesurable	Maxi mesurable
1mV	+5mV	-5.5mV	+5.5mV
2mV	+10mV	-11mV	+11mV
5mV	+25mV	-27.5mV	+27.5mV
10mV	+50mV	-55mV	+55mV
20mV	+100mV	-110mV	+110mV
50mV	+250mV	-275mV	+275mV
100mV	+500mV	-550mV	+550mV
200mV	+1V	-1.1V	+1.1V
500mV	+2.5V	-2.75V	+2.75V
1V	+5V	-5.5V	+5.5V
2V	+10V	-11V	+11V
5V	+25V	-27.5V	+27.5V
10V	+50V	-55V	+55V
20V	+100V	-110V	+110V
50V	+250V	-250V	+250V
100V	+450V	-500V	+500V
200V	+400V	-500V	+500V
500V	+250V	-500V	+500V
1000V	0	-500V	+500V

### 18.1.2. Entrées de type tension carte multiplexée

Ces entrées n'ont pas de décalage analogique et les décalages sont faits par logiciel.  
Le calibre réel retenu est celui dont l'étendue de mesure encadre l'étendue programmée.

CALIBRE	ETENDUE DE MESURE
1mV	-500μV à +500μV
2mV	-1mV à +1mV
5mV	-2.5mV à +2.5mV
10mV	-5mV à +5mV
20mV	-10mV à +10mV
50mV	-25mV à +25mV
100mV	-50mV à +50mV
200mV	-100mV à +100mV
500mV	-250mV à +250mV
1V	-500mV à +500mV
2V	-1V à +1V
5V	-2.5V à +2.5V
10V	-5V à +5V
20V	-10V à +10V
50V	-25V à + 25V

### 18.1.3. Entrée de type thermocouple

Les mesures de thermocouple sont ramenées à des mesures de tension.

Pour une étendue de mesure température donnée le logiciel détermine le calibre tension de la manière suivante :

- \*Soit « T » la valeur absolue de la température maximum mesurable en °C
- \*Ajout de 40°C pour tenir compte de la température maxi de soudure froide
- \*Recherche dans les tableaux de thermocouple de la valeur tension U correspondante
- \*programmation du calibre dont l'étendue de mesure accepte U
- \*Pour les voies isolées on n'utilise pas de décalage

#### Exemple :

On veut programmer une étendue de mesure de : -50 à + 50°C avec un thermocouple J

- Valeur absolue maxi  $T = 50^{\circ}\text{C}$
- Ajout 40°C  $T + 40 = 90^{\circ}\text{C}$
- Tension U correspondante d'après les tables ThJ  $U = 4.726\text{mV}$
- Calibre retenu : 10mV (étendue de mesure : -5mV à +5mV)

## 18.2. Précision de mesure en thermocouple

Les imprécisions de mesure ci-après sont données en valeurs maximales : les valeurs typiques sont dans un rapport 2 à 3 fois plus faibles.

La précision de mesure en température est le cumul de plusieurs sources d'imprécisions possibles:

Pl : précision linéarisation

Ps : précision soudure froide

Pm : précision mesure de la tension équivalente

La précision totale Pt est donc :  $Pt = Pl + Ps + Pm$

Pour l'enregistreur :

Pl =  $\pm 0.25$  °C pour tous les thermocouples

Ps =  $\pm 1.25$  °C pour tous les thermocouples

Pm = (0.1% du calibre tension + 10 $\mu$ V) divisé par la pente du thermocouple en  $\mu$ V/°C

Précision de mesure : Pm

La précision de mesure Pm dépend du calibre tension utilisé par l'appareil (cf. § précédent) et de la pente du thermocouple. On prendra la pente de thermocouple à 0°C sachant qu'elle varie en fonction de la température mais c'est généralement du deuxième ordre pour le calcul de la précision.

Pente des thermocouples :

J	K	T	S	B
50 $\mu$ V/°C (à 0°C)	40 $\mu$ V/°C (à 0°C)	10 $\mu$ V/°C (à 0°C)	10 $\mu$ V/°C (à 500°C)	9 $\mu$ V/°C (à 1000°C)
E	N	C	L	
60 $\mu$ V/°C (à 0°C)	26 $\mu$ V/°C (à 0°C)	18 $\mu$ V/°C (à 1000°C)	50 $\mu$ V/°C (à 0°C)	

### EXEMPLE DE CALCUL DE PRECISION

On effectue une mesure entre -50°C et +50°C avec un thermocouple J avec compensation de soudure froide.

$$Pt = Pl + Ps + Pm + Pd$$

Pl =  $\pm 0.25$  °C (précision de linéarisation)

Ps =  $\pm 1.25$  °C (compensation de soudure froide)

Calibre utilisé 10mV (cf. exemple précédent)

Précision de mesure en tension 0.1%\*10mV + 10 $\mu$ V = 20 $\mu$ V

Pente de thermocouple J 50  $\mu$ V/°C

Précision Pm  $Pm = 20/50 = 0.4$ °C

Précision totale  $Pt = 0.25 + 1.25 + 0.4 = 1.9$ °C

### 18.3. Précision de mesure en PT100

Les imprécisions de mesure ci-après sont données en valeurs maximales : les valeurs typiques sont dans un rapport 2 à 3 fois plus faibles.

La précision de mesure en température est le cumul de plusieurs sources d'imprécisions possibles:

Pl : précision linéarisation

Pz : précision du zéro

Pm : précision mesure de la tension équivalente

Pd : précision des décalages de mesure

La précision totale Pt est donc :  $Pt = Pl + Pz + Pm + Pd$

Pour l'enregistreur :

Pl =  $\pm 0.1$  °C pour tous les PT100

Pz =  $\pm 0.25$  °C pour tous les PT100

Pd =  $\pm 0.10$  % du décalage

Pm = donnée dans les tableaux

Précision de mesure : Pm

La précision de mesure Pm dépend du calibre tension utilisé par l'appareil. L'erreur de mesure en degré sera alors l'erreur en tension divisée par la pente en Volt/°C.

Pour tous les calibres tension, la précision est de  $\pm 0.1\%$   $\pm 10\mu V$ .

Pente en fonction de la température :

<b>Température (°C)</b>	-200	-100	0	200	400	600	800
<b>Pente (<math>\mu V/^\circ C</math>)</b>	378	354	342	321	301	281	260

Précision de mesure de la tension équivalente à 0°C :

<b>Calibre Temperature</b>	<b>Calibre Tension</b>	<b>Erreur max Tension(<math>\mu V</math>)</b>	<b>Erreur max en °C</b>
20	10	20	0.06
50	20	30	0.09
100	50	60	0.18
200	100	110	0.32
500	200	210	0.60
1000	500	510	1.50
2000	1000	1010	3.00

#### EXEMPLE DE CALCUL DE PRECISION

On effectue une mesure de l'ordre de 240°C sur le calibre 500°C centré sur 0°C avec une sonde PT100.

$$Pt = Pl + Pz + Pm + Pd$$

Pl =  $\pm 0.1$  °C (précision de linéarisation)

Pz =  $\pm 0.25$ °C (précision du zéro)

---

$P_d = 0$  (pas de décalage)

Calcul de  $P_m$  :

Calcul pente à 240°C :  $321 + (301-321) \times (240-200) / (400-200)$  soit  $317 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$

D'où  $P_m = 210 / 317 = \pm 0.66^\circ\text{C}$

D'où la précision totale maxi :

$P_t = 0.1 + 0.25 + 0.66 = \pm 1.01^\circ\text{C}$

## 18.4. Précision de mesure instantanée en fonction des filtres

La précision de mesure instantanée est annoncée avec un filtre de 10Hz : $\pm 0,1\%$  de la pleine échelle  $\pm 10\mu\text{V} \pm 0,1\%$  des décalages

Pour les filtres de fréquence plus élevée ainsi que les calibres faibles (grand gain), le bruit devient plus important (produit gain bande constant) : il convient de rajouter une spécification sur le bruit. Il n'est pas possible, par exemple, d'obtenir une précision instantanée de 0.1% sur le calibre 1mV sans filtre.

Le tableau ci dessous donne le bruit typique crête à crête pour différents calibres et filtre en % du calibre.

Les mesures sont faites sur une source de tension continue borne « - » reliée à la terre de la source de tension pour s'affranchir du mode commun.

calibre	1mV	2mV	5mV	10mV	20mV	50mV	100mV	200mV	>200mV
filtre	1kHz	1kHz	1kHz	10kHz	10kHz	10kHz	Sans	Sans	Sans
Bruit typique	3%	1.5%	0.7%	1%	0.6%	0.2%	0.6%	0.5%	0.3%

Le bruit est proportionnel à la racine carré de la bande passante. Pour connaître le bruit sur d'autres positions de filtre il suffit de prendre la racine carré du rapport des bandes.

### Exemple :

Bruit sur 10mV avec un filtre de 10Hz ?

Bruit = 1% avec filtre 10kHz

Rapport = Racine Carré (10000/10) = 32

Le bruit sera donc divisé par 32

Bruit = 0.03% avec filtre 10Hz

## 18.5. Note sur les unités de mesure en pont de jauge

L'unité de base choisie pour les mesures sur pont de jauge est le  $\mu\text{S}$  (micro Strain) appliquée à un pont complet équipé d'une seule résistance sensible à la contrainte.

Si le pont est équipé de 2 ou 4 résistances sensibles à la contrainte, ou si la caractéristique du pont est donnée en mV/V il est facile de changer d'unité en utilisant la fonction changement d'unité

A la base la mesure est toujours une mesure de tension

### 18.5.1. Règle de conversion

Pont complet à une résistance active : contrainte = mesure par défaut ( $\mu\text{S}$ )

Pont complet à 2 résistances actives : contrainte = mesure par défaut divisée par 2 ( $\mu\text{S}$ )

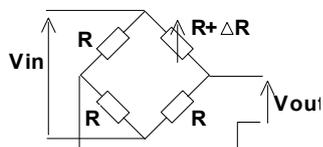
Pont complet à 4 résistances actives : contrainte = mesure par défaut divisée par 4 ( $\mu\text{S}$ )

Affichage en mV/V : utiliser le changement d'unité  $1\text{mV/V} \Leftrightarrow 2000\mu\text{S}$

Affichage en Volt (si excitation = 2V et G =2) :  $1\mu\text{V} \Leftrightarrow 1\mu\text{S}$

### 18.5.2. Détails de calcul

- Cas du pont complet avec une seule résistance variable (cas par défaut)



$V_{in}$  : tension d'excitation du pont

$G$  : facteur de la jauge

$R$  : résistance du pont de jauge

$V_{out}$  : tension mesurée entre le point milieu du pont

$S = \Delta L/L$  : allongement de la jauge ou contrainte (Strain)

Pour un pont à 4 résistances identiques dont une résistance subie une variation  $\Delta R$  on démontre :

$$V_{out} \approx (V_{in} / 4) * (\Delta R/R)$$

$$\text{On a } \Delta R/R = G * \Delta L/L$$

$$V_{out} = (V_{in} / 4) * G * \Delta L/L \quad (1)$$

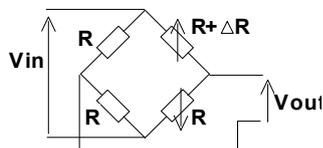
$$\mathbf{V_{out} = (V_{in} / 4) * G * S \quad (1)}$$

Si on prend le cas général  $G = 2$  on obtient :

$$\text{Pour } V_{in} = 2V \quad \rightarrow V_{out} = S \quad \rightarrow \quad \mathbf{1\mu V \Leftrightarrow 1 \mu S}$$

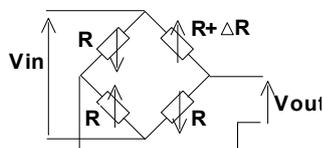
$$\text{Pour } V_{in} = 5V \quad \rightarrow V_{out} = 2.5 * S \quad \rightarrow \quad \mathbf{2,5\mu V \Leftrightarrow 1 \mu S}$$

- Cas du pont complet avec une 2 résistance variables



$$\mathbf{V_{out} = (V_{in} / 2) * G * S}$$

- Cas du pont complet avec 4 résistances variables



$$\mathbf{V_{out} = (V_{in}) * G * S}$$

### 18.5.3. Affichage caractéristique pont en mV/V :

Pour certains ponts la caractéristique est donnée en mV/V

L'équation (1) est équivalente à :

$$V_{out}/V_{in} = G * S / 4$$

Pour  $G = 2$  on obtient  $V_{out}/V_{in} = S/2$

D'où **1mV/V équivaut à 2000 $\mu$ S**

### 18.5.4. Exemple de changement d'unité :

Un ensemble pont de jauge de pesée indique :      0.89mV/V      pour 600g

Conversion en  $\mu$ S ( $G=2$ )  $\rightarrow$   $0.89*2000 \rightarrow$       1780 $\mu$ S      pour 600g

Utilisation changement unité avec les paramètres :

Unité: Gramme

X1=0

Y1=0

X2=1780 $\mu$ S

Y2=600g

L'affichage est maintenant directement en Gramme

## 18.6. Classe de précision – indice de classe

C'est là un des concepts essentiels de la recommandation C.E.I; il tend à alléger l'énumération des spécifications.

Elle introduit pour cela la notion de CLASSE DE PRECISION celle-ci étant déterminée par l'INDICE DE CLASSE C.

Les valeurs normalisées de l'indice de classe sont :  $C = 0,1 ; 0,25 ; 0,5$  et 1.

L'erreur intrinsèque (dans les conditions de référence) ne dépasse pas  $\pm C \%$  (Le constructeur peut aussi spécifier cette limite de l'erreur intrinsèque en valeur absolue (par exemple  $\pm 5$  microvolts) pour les premiers calibres).

Les variations (de la valeur mesurée), quand une des grandeurs d'influence varie dans le domaine nominal d'utilisation, ne dépassent pas :

- $C \%$  pour la position pour l'induction magnétique d'origine extérieure et pour les tensions parasites
- $0,5 C\%$  pour la source d'alimentation
- de  $0,3 C\%$  selon l'indice de classe pour la température ambiante ( $0,15 \%$  pour la classe  $0,25$ ).

En outre la plage d'insensibilité ne doit pas dépasser :

- $C\%$  dans les conditions de référence
- $1,5C\%$  pour la résistance maximale du circuit extérieur de mesure
- $2C\%$  pour les tensions parasites
- 

Enfin le dépassement ne doit pas dépasser  $2C\%$  ( $4C\%$  pour les limites de la source d'alimentation

**DECLARATION OF CE CONFORMITY**  
according to EEC directives and NF EN 45014 norm  
**DECLARATION DE CONFORMITE CE**  
*suivant directives CEE et norme NF EN 45014*



**SEFRAM INSTRUMENTS & SYSTEMES**  
**32, rue Edouard MARTEL**  
**42009 SAINT-ETIENNE Cedex 2 ( FRANCE)**

**Declares, that the below mentioned product complies with :**  
*Déclare que le produit désigné ci-après est conforme à :*

**The European low voltage directive 2006/95/EEC :**

*La directive Européenne basse tension 2006/95/CE*

**NF EN 61010-031 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.** Règles de sécurité pour les appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire.

**The European EMC directive 2004/108/EEC :**

**Emission standard EN 50081-1.**

**Immunity standard EN 50082-1.**

*La directive Européenne CEM 2004/108/CE :*

*En émission selon NF EN 50081-1.*

*En immunité selon NF EN 50082-1.*

**Installation category** *Catégorie d'installation :* **Réseau 300 V cat II**  
**Mesure 600 V cat III**

**Pollution degree** *Degré de pollution :* **2**

**Product name** *Désignation :* **Recorder / Enregistreur**

**Model Type :** **8440 – DAS1400 – DAS 600**

**Compliance was demonstrated in listed laboratory and record in test report number**  
*La conformité à été démontrée dans un laboratoire reconnu et enregistrée dans le rapport*  
*numéro* **RC 8440**

**SAINT-ETIENNE the :**  
**June ,24th 2006**

**Name/Position :**  
**TAGLIARINO / Quality Manager**

