



Sefram

**ENREGISTREURS
DAS240/DAS220**

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.

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 :

04-77-59-01-01

Service commercial e-mail : sales@sefram.fr

Service après-vente e-mail : sav@sefram.fr

Support technique e-mail : support@sefram.fr

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

Web : www.sefram.fr



Copyright Sefram, 2018. 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 pièces 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 730 jours calendaires plus tard.

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

Les conditions de garantie applicable par SEFRAM sont disponibles sur le site www.sefram.com. Les conditions générales de garantie prévalent sur la présente qui en est un résumé.

Cette garantie ne couvre pas ce qui pourrait résulter d'une utilisation anormale, d'erreurs de manipulation ou de conditions de stockage hors de la plage définie.

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

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

Et mettre une description de la panne constatée avec l'appareil.

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

Les éléments tels que écran LCD, dalle tactile ne sont garantis que pour un usage normal. L'usure, la casse accidentelle ou consécutive à un choc ou à une utilisation anormale ne sont pas garanties.

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

La durée de garantie restant à couvrir en cas de remplacement ou de réparation du produit est :

Le temps restant à couvrir si l'appareil est garanti

Si la garantie de l'appareil < 90 jours, la pièce remplacée est garantie 90 jours

Toute pièce de rechange devient la propriété de l'utilisateur et les pièces échangées deviennent la propriété de SEFRAM.

En cas de prise en charge par une assurance le produit devient la propriété de cette dernière à sa demande exclusive. Sinon il reste la propriété de l'utilisateur.

La garantie s'applique uniquement aux matériels fabriqués et fournis par SEFRAM.

Toute intervention effectuée par l'utilisateur ou par un tiers sans autorisation préalable de la société fait perdre le bénéfice de la garantie.

L'utilisateur est responsable du retour de son appareil en nos locaux. Il doit par conséquent s'assurer que l'emballage permettra une protection correcte dans le transport. Il doit souscrire à sa charge les assurances nécessaires au transport.

La société SEFRAM se réserve le droit de refuser un produit mal emballé, et de ne pas prendre en charge la casse consécutive au transport.

Cas particulier de la batterie : une batterie Li-ion équipe cet appareil. Elle ne doit pas être transportée en dehors de l'appareil. En aucun cas, elle ne doit être remplacée par l'utilisateur.

Son remplacement en usine est impératif afin que soient vérifiés le système de charge et les sécurités de protection.

Que faire en cas de dysfonctionnement ?

En cas de dysfonctionnement ou pour des problèmes d'utilisation veuillez prendre contact avec le support technique SEFRAM Instruments

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 : 04-77-59-01-01

Un conseil :

De l'assistance technique :

SEFRAM Instruments s'engage à vous aider par téléphone pour l'utilisation de votre appareil. Veuillez téléphoner au Support technique produits: 04-77-59-01-01

Ou envoyer un mail à l'adresse :

support@sefram.fr

Nous vous remercions de votre confiance

METROLOGIE

Vous êtes en possession d'un instrument de mesure pour lequel les conditions métrologiques de mesure sont définies dans les spécifications de cette notice. Les conditions climatiques et environnementales bornent les spécifications de votre Enregistreur. SEFRAM vérifie les caractéristiques de chaque appareil individuellement sur une baie automatique lors de sa fabrication. L'ajustage et la vérification sont garantis dans le cadre de la certification ISO9001 par un parc d'instruments de mesures raccordés au COFRAC (ou équivalent en réciprocité ILAC).

Les caractéristiques annoncées sont réputées stables pour une période de 12 mois à partir de la première utilisation et dans des conditions normales d'utilisation.

Nous conseillons une vérification après 12 mois sans excéder 24 mois d'utilisation. Puis tous les 12 mois au-delà de 24 mois.

Il convient lors d'une vérification des caractéristiques de respecter les conditions climatiques moyennes ($23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C} - 50(\pm 20)\% \text{RH}$) et de faire fonctionner l'enregistreur pendant 0.5 heure avant.

Nous vous conseillons d'effectuer cette vérification par notre Service Après-Vente afin d'avoir le meilleur service et préserver la qualité de mesure de votre instrument.

Quand un enregistreur revient chez SEFRAM, un service maximum est assuré avec mise à niveau interne suivant les évolutions nécessaires et mise à niveau du logiciel. En cas d'écart dans les caractéristiques, votre instrument sera ajusté pour retrouver ses caractéristiques d'origine.

SOMMAIRE

1. INFORMATIONS IMPORTANTES	
1.1. PRECAUTIONS PARTICULIERES	1.2
1.2. CONSIGNES DE SECURITE	1.2
1.2.1. <i>Conformité et limites de l'appareil</i>	1.3
2. PRESENTATION	
2.1. GENERALITES.....	2.1
2.1.1. <i>Acquisition</i> :	2.2
2.2. DESCRIPTION.....	2.3
2.2.1. <i>Connectique châssis principal</i> :	2.3
2.2.2. <i>Module d'extension</i> :	2.5
3. MISE EN SERVICE ET PRECAUTIONS D'USAGE	
3.1. MISE EN ROUTE.....	3.1
3.1.1. <i>Utilisation des modules d'extension</i> :	3.2
3.1.2. <i>Arrêt de l'appareil</i>	3.3
3.2. RACCORDEMENT AU CIRCUIT DE MESURE	3.3
3.2.1. <i>Mesure de tension</i>	3.3
3.2.2. <i>Mesure de courant</i>	3.3
3.2.3. <i>Mesure de température par thermocouple</i>	3.4
3.2.4. <i>Mesure de température par Pt100/Pt1000</i>	3.4
3.2.5. <i>Mesure de résistance</i>	3.4
3.2.6. <i>Connexion des masses</i>	3.4
3.2.7. <i>Entretien de routine</i>	3.5
3.3. MISE A JOUR DU LOGICIEL INTERNE	3.5
3.4. ALIMENTATION EXTERNE.....	3.6
3.5. BATTERIE.....	3.6
3.6. ETALONNAGE DES DECALAGES	3.7
3.7. REGLAGES USINE	3.8
3.8. MODE DEMO.....	3.8
4. UTILISATION	
4.1. DESCRIPTION DU BANDEAU SUPERIEUR.....	4.1
4.2. DESCRIPTION DU BANDEAU DE GAUCHE:	4.2
4.3. MENU CONFIGURATION	4.3
4.4. MENU VOIES.....	4.4
4.5. VOIES ANALOGIQUES	4.5
4.6. FONCTIONS SUPPLEMENTAIRE ENTRE VOIES	4.7
4.7. VOIES LOGIQUES	4.8
4.7.1. <i>Fonctions logiques</i>	4.8
4.7.2. <i>Voie logiques</i>	4.9
4.8. VALIDATION DES VOIES	4.10
4.9. AFFICHAGE NUMERIQUE.....	4.12
4.10. AFFICHAGE XY	4.13
4.11. TOUCHE «F(T)».....	4.14
4.11.1. <i>Touche de menu F(t)</i>	4.14
4.11.2. <i>Fenêtre numérique</i>	4.15
4.11.3. <i>Fenêtre graphique</i>	4.15
4.12. MENU « DECLENCHEUR »	4.16
4.13. TOUCHE « SORTIE MEMOIRE »	4.17
4.14. TOUCHE « ENREGISTREMENT ».....	4.18
4.15. RECOPIE D'ECRAN.....	4.18
5. DECLENCHEURS	
5.1. DECLENCHEMENT SUR VOIES ANALOGIQUES	5.2
5.1.1. <i>Un seuil unique</i>	5.2
5.1.2. <i>Plusieurs seuils</i>	5.3
5.1.3. <i>Déclenchement sur Voies Logiques</i>	5.4
6. CALCULS MATHEMATIQUES	
6.1. DEFINITIONS	6.1
6.2. TYPES DE CALCULS	6.2

7.	ACQUISITION	
7.1.	PAGE DECLENCHEMENT.....	7.1
7.2.	ENREGISTREMENT.....	7.3
7.3.	SORTIE FICHER.....	7.5
7.3.1.	Sortie $F(t)$	7.5
7.4.	SORTIE XY.....	7.6
8.	GESTIONS DES FICHIERS	
8.1.	GENERALITES.....	8.1
8.2.	GESTION DES FICHIERS DE CONFIGURATION.....	8.2
8.2.1.	Sauvegarde des fichiers de configuration.....	8.2
8.2.2.	Récupération des fichiers de configuration.....	8.2
8.3.	GESTION DES FICHIERS D'ACQUISITIONS :.....	8.2
8.3.1.	Récupération des fichiers d'acquisitions.....	8.3
8.3.2.	Sauvegarde des acquisitions.....	8.3
9.	ENTREES / SORTIES	
9.1.1.	Connecteur Entrées / Sorties supplémentaires.....	9.1
9.2.	ENTREES LOGIQUES.....	9.2
9.2.1.	Utilisation.....	9.2
9.3.	SORTIES ALARMES.....	9.2
9.3.1.	Utilisation.....	9.2
9.4.	SORTIE D'ALIMENTATION.....	9.2
9.5.	BOITE D'EXTENSION INTERFACE ENTREES SORTIES.....	9.4
9.6.	CABLE EXTENSION POUR VOIES LOGIQUES.....	9.6
10.	INTERFACE	
10.1.	INTERFACE ETHERNET.....	10.1
10.2.	INTERFACE WIFI.....	10.2
10.3.	TRANSFERT VIA FTP.....	10.3
10.4.	TRANSFERT VIA HTTP.....	10.3
10.5.	PILOTAGE AVEC VNC:.....	10.4
10.5.1.	Changement du mot de passe :.....	10.4
10.5.2.	Logiciel externe VNC Viewer :.....	10.4
10.5.3.	Visualisation sous SeframViewer.....	10.5
10.5.4.	Contrôler l'appareil sous DASLaB.....	10.7
11.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
11.1.	CARACTERISTIQUES GENERALES.....	11.1
11.2.	ENREGISTREMENT EN TENSION.....	11.1
11.3.	ENREGISTREMENT DE TEMPERATURE THERMOCOUPLE.....	11.1
11.4.	ENREGISTREMENT PT100/PT1000.....	11.2
11.5.	ENREGISTREMENT SONDE RESISTANCE.....	11.2
11.6.	ECHANTILLONNAGE.....	11.2
11.7.	ENTREES / SORTIES SUPPLEMENTAIRES.....	11.3
11.7.1.	Fonction logique.....	11.3
11.7.2.	Voies logiques.....	11.3
11.7.3.	Sorties d'alarmes.....	11.3
11.7.4.	Alimentation externe.....	11.3
11.8.	DECLENCHEURS.....	11.4
11.9.	ACQUISITION FICHIERS.....	11.4
11.10.	INTERFACE DE COMMUNICATION.....	11.5
11.10.1.	Ethernet.....	11.5
11.10.2.	Connecteurs USB.....	11.5
11.10.3.	Visualisation.....	11.5
11.11.	CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT.....	11.5
11.11.1.	Conditions climatiques.....	11.5
11.11.2.	Alimentation - batterie.....	11.5
11.11.3.	Dimensions et masse.....	11.6
11.12.	SECURITE, CLASSE D'ISOLEMENT, CATEGORIE D'INSTALLATION.....	11.7
11.13.	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE.....	11.7
11.14.	ACCESSOIRES.....	11.8
11.14.1.	Accessoires livrés avec l'appareil.....	11.8
11.14.2.	Accessoires et options.....	11.8

12. ANNEXES

12.1. PRECISION DE MESURE EN THERMOCOUPLE 12.1
 12.1.1. *Classe de précision – indice de classe*..... 12.3

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.

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.

Ne pas modifier ou retirer la connexion à la terre, Sans la mise à la terre, tous les éléments conducteurs accessibles (y compris les boutons de commande) peuvent provoquer une électrocution. La non utilisation d'une prise approuvée correctement mise à la terre et le câble d'alimentation secteur à trois conducteurs recommandé peut entraîner des blessures ou la mort.

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

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 :



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 : borne de terre de protection de l'appareil.

1.2.1. Conformité et limites de l'appareil

Conformité aux normes : voir §11.12

Voir chapitre "**Spécifications techniques**".



Attention : Ne jamais appliquer entre les voies et par rapport à la masse du boîtier une tension supérieure à la tension maximum admissible.

2. PRESENTATION

2.1. GENERALITES

Le DAS240 et DAS220 sont des enregistreurs programmables permettant de mesurer et d'enregistrer de 10 voies (DAS220) à 200 voies (DAS240), des tensions (de 1mv à 100 V), des courants, des températures (thermocouples, Pt100, Pt1000), des résistances etc... ainsi que des voies logiques.

Le dialogue «opérateur - enregistreur» est simplifié grâce à une interface intuitive sur un large écran tactile capacitif couleur de 10''1, (on peut aussi utiliser une souris USB).

Les paramètres de mesure sont ainsi aisément programmables.

L'enregistrement se fait directement sur une carte mémoire interne de 32Go

Le DAS240 est constitué d'un châssis principal de base ainsi que des modules d'extensions de 20 voies chacun. Ces modules sont reliés au châssis principal par un câble.

Le DAS220 est constitué d'un châssis principal permettant l'acquisition de 10 voies intégrées.

Le DAS240 et DAS220 sont facilement programmables par Ethernet/wifi et utilisent les protocoles NTP, FTP et VNC pour une meilleure utilisation.

Les DAS240/DAS220 peuvent être commandés et livrés avec une batterie interne. La batterie interne est une option usine.

2.1.1. Acquisition :

L'acquisition sur chacune des voies valide se fait toutes les millisecondes ,
Pour chaque voie on peut choisir un temps d'intégration variable de 1 ms à 100 ms ,

Ce temps d'intégration permet d'éliminer des bruits de fréquence importantes (exemple
bruit secteur à 50 Hz, ou bruit de moteur à 1kHz)

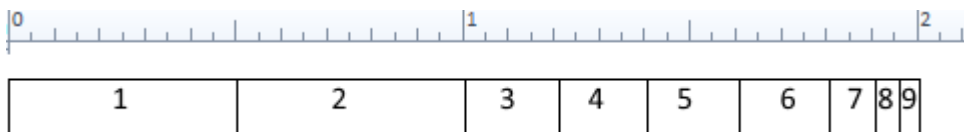
Pour des bruits blancs et des bruits de fréquence plus faibles que la fréquence d'acquisition
on pourra choisir un filtre de Butterworth logiciel d'ordre 2 (appliqué après l'acquisition)
ce qui n'impacte pas la fréquence d'échantillonnage.

Exemple :

Acquisition avec 9 voies

Temps d'intégration :

Voie1	Voie2	Voie3	Voie4	Voie5	Voie6	Voie7	Voie8	Voie9
50ms	50ms	20ms	20ms	20ms	20ms	20ms	10ms	10ms



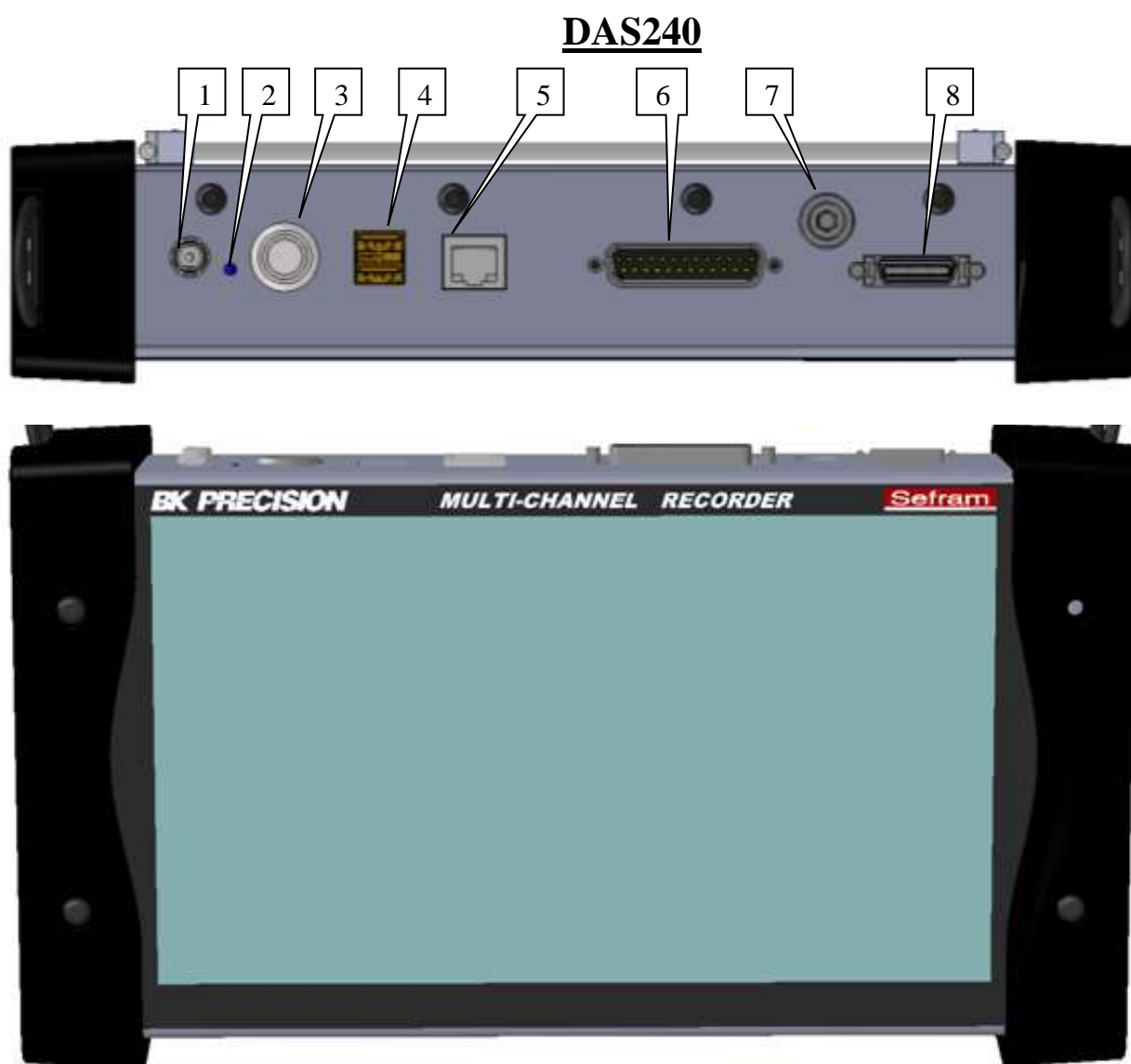
Le temps total d'acquisition sera ici de 200ms, la période d'échantillonnage minimum sera
alors de 200ms.

NB : en Pt100 et Pt1000 3 fils, la période est doublée à chaque fois

2.2. DESCRIPTION

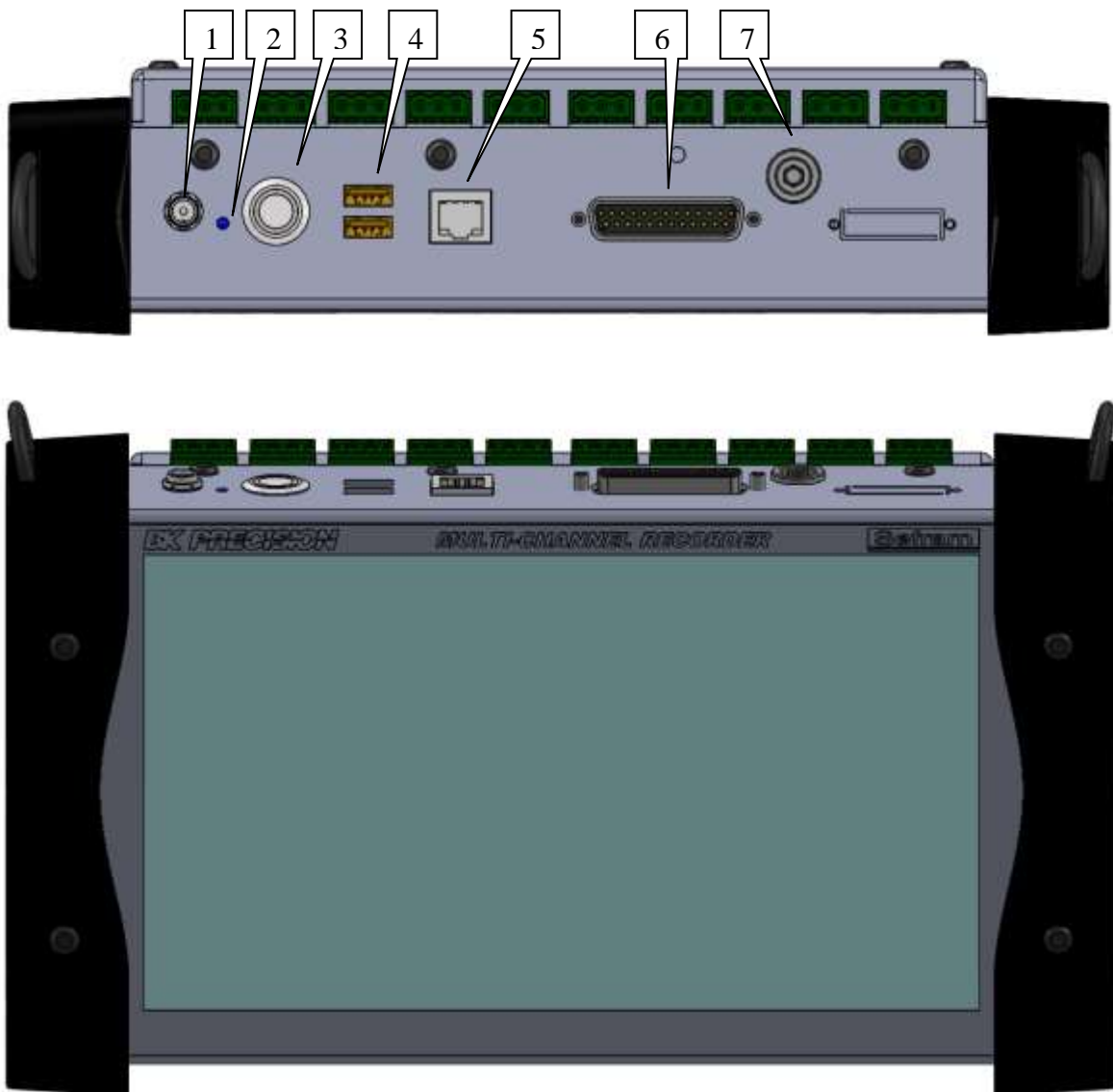
2.2.1. Connectique châssis principal :

1. Alimentation/chargeur de batterie
2. LED de chargement de la batterie
3. Bouton de mise en marche /arrêt et voyant de mise en marche
4. deux connecteurs USB pour clef USB (USB femelle).
5. un connecteur RJ45 pour l'interface ETHERNET 10/100BaseT
6. un connecteur SUB-D 25 broches pour les 16 entrées logiques et les sorties d'alarmes
7. Borne de terre de protection.
8. Un connecteur 24 points pour accès aux boitiers externes



DAS220

1. Alimentation/chargeur de batterie
2. LED de chargement de la batterie
3. Bouton de mise en marche /arrêt et voyant de mise en marche
4. deux connecteurs USB pour clef USB (USB femelle).
5. un connecteur RJ45 pour l'interface ETHERNET 10/100BaseT
6. un connecteur SUB-D 25 broches pour les 16 entrées logiques et les sorties d'alarmes
7. Borne de terre de protection.

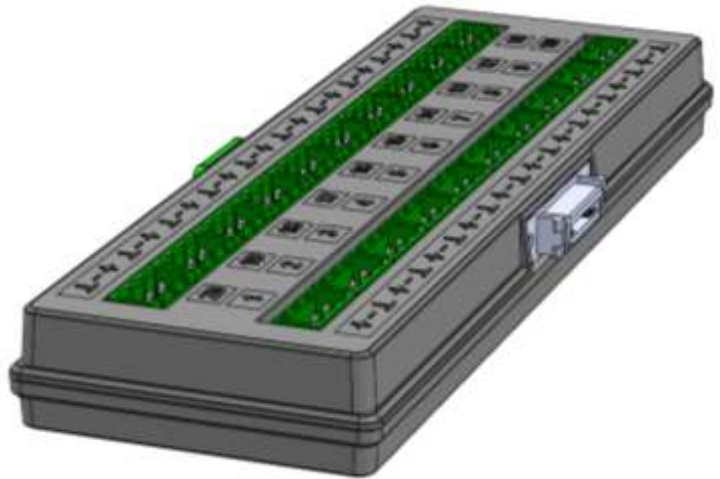


2.2.2. Module d'extension (DAS240 uniquement) :

Un module 20 voies est livré avec l'appareil avec son câble de liaison de 70cm (902401000).



Cordon d'extension (70cm)



Connecteur 3 contacts au pas de 5.08 mm

3. MISE EN SERVICE et PRECAUTIONS D'USAGE

3.1. MISE EN ROUTE

Avant la mise en route de l'appareil, s'assurer que les modules d'extension sont bien connectés.



Attention : Ne jamais enlever ou mettre les modules d'extension sous tension (DAS240 uniquement)

La mise sous tension de l'enregistreur se fait avec le bouton placé sur le dessus de l'appareil.

Lorsque l'appareil est en route, le bouton de mise en marche est éclairé en bleu.

Après démarrage du logiciel, l'enregistreur affiche une page d'accueil précisant la version de l'appareil puis passe automatiquement dans le mode « **Visualisation directe** » (oscilloscope).

On peut également réafficher cette page d'accueil dans le menu principal en appuyant sur la touche « **Option supplémentaire** » et « **Ecran de démarrage** »

A la mise sous tension, les appareils démarrent avec la dernière configuration qu'ils avaient lors de l'arrêt (voir § suivant)



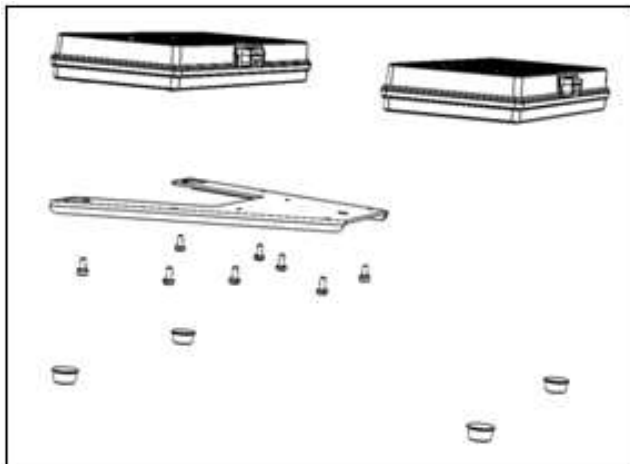
Si la configuration n'est pas retrouvée à la mise sous tension, contacter le service après-vente.

Si la configuration de départ est fautive

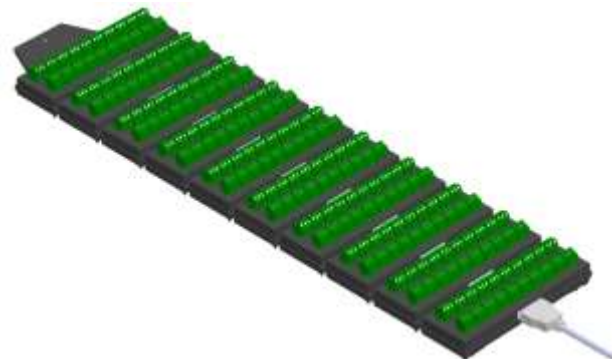
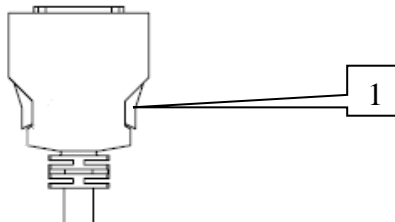
- Si l'appareil démarre quand même correctement : on peut réinitialiser la configuration de base. Il faut alors aller dans le menu principal puis appuyez sur la touche « **initialisation configuration** »
- Autrement : on peut démarrer l'appareil avec la configuration de base : Il faut alors appuyer plusieurs fois rapidement sur la touche Marche Arrêt au démarrage de l'appareil jusqu'à l'affichage de la page de garde. Un fichier setup_error.cnf sera alors créé dans le répertoire de base de la SD interne.
Contacter alors le service après vente.

3.1.1. Utilisation des modules d'extension (DAS240 uniquement) :

On peut monter jusqu'à 10 modules d'extension



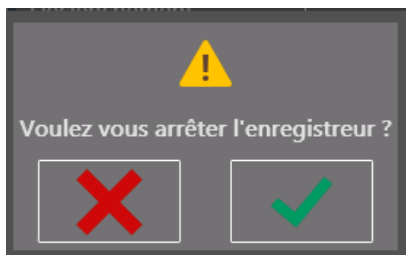
- Visser la plaque connectique livrée sur chacune des extensions supplémentaires
- Monter les boîtiers d'extensions entre eux.
- Visser alors les plaques avec les boîtiers adjacents
- Coller les butées adhésives supplémentaires.
- Connecter le câble en utilisant les leviers de déverrouillages (1)
- Connecter le câble sur le DAS240 (celui ce doit être impérativement hors tension).
- Mettre en route l'appareil



L'appareil est livré avec un câble de 70 cm.

3.1.2. Arrêt de l'appareil

L'arrêt de l'enregistreur se fait en appuyant sur la touche Marche/arrêt (voir §2.2)



La configuration sera alors sauvegardée, le fichier d'acquisition en cours fermé et l'appareil arrêté.

Si l'appareil ne s'arrête pas correctement il faut alors appuyer sur le bouton de mise en marche pendant 5 secondes, dans ce cas la configuration ne sera pas sauvée.

✓ Appareil sans batterie :

Si l'appareil s'arrête sans l'appuie de la touche Marche/Arrêt (arrêt de l'alimentation brutal) la configuration ne sera alors pas sauvegardée.

La configuration de l'appareil au prochain démarrage sera celle du dernier démarrage de l'appareil ou de la dernière acquisition.

3.2. Raccordement au circuit de mesure

On utilisera les borniers fournis avec l'appareil (réf 70040003)



3.2.1. Mesure de tension

La mesure de tension s'effectue entre les bornes + et - de l'entrée considérée.
La borne « ⊥ » est alors inutilisée.

3.2.2. Mesure de courant

Exemple : Utilisation de sonde 4-20mA

Les mesures de courant se font par un shunt externe entre les bornes + et - de l'entrée considérée

On utilisera soit

- une résistance externe
- le shunt SEFRAM ref 902406500 (50 Ω)



Dans ce cas, choisir le type "**courant**" dans les paramètres de la voie concernée.
Raccorder les fils de mesure + et - aux bornes du shunt.

3.2.3. Mesure de température par thermocouple

La tension produite par l'effet thermocouple doit être mesurée entre les bornes + et - de l'entrée considérée.

La borne « \perp » est alors inutilisée.

3.2.4. Mesure de température par Pt100/Pt1000

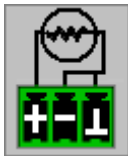
La sonde Pt100/Pt1000 doit être connectée sur les bornes « + » et « - ».

L'injection de courant se fait par la borne « \perp »

Pour une Pt100/Pt1000 4 fils, le montage se fera en 3 fils, le 4ème fil ne sera pas connecté.

Attention : l'injection de courant « \perp » est commune à toutes les voies.

Câblage :



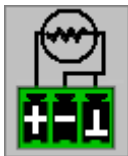
2 fils



3 fils

3.2.5. Mesure de résistance

La résistance doit être connectée sur les bornes « + » et « - », une injection de courant se fait alors en 2 fils.



3.2.6. Connexion des masses

- 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**.
- 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 Ω par exemple) entre ses bornes.
- En cas de bruit important
 - En utilisation batterie, relier la prise de terre de l'appareil (§2.2.1)
 - utiliser une période d'acquisition > 20ms pour chaque voie (§2.1.1)
 - utiliser une capacité adéquate (100nF type Y2) peut être mise entre la terre et le fil « - » du signal

3.2.7. 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

3.3. 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.

<http://www.sefram.com/mises-a-jour-logicielles.html>

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

Appuyez sur la touche « **Configuration** »

Puis appuyez sur la touche « **Mise à jour/version** » pour accéder à la mise à jour.

Enfin, pour lancer la mise à jour, appuyez sur le bouton : **Modification version**

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.

3.4. Alimentation externe

L'appareil peut être alimenté par une source de tension continue extérieure. L'appareil fonctionne avec une tension de 15V (4 ampères). Le bloc chargeur fourni lors de l'achat de l'appareil fait office d'alimentation externe.



Attention : Lorsque le chargeur est connecté à l'appareil, le châssis métallique est relié à la terre de l'installation électrique.



Attention : Afin de minimiser tout risque d'électrocution, le châssis et le boîtier de l'instrument doivent être connectés à une terre. Cet appareil est relié à la terre par le conducteur de terre du câble d'alimentation secteur comprenant 3 conducteurs. Le câble d'alimentation doit être connecté à une prise électrique tripolaire

3.5. Batterie

L'appareil est équipé (en option) d'une batterie Lithium ion (Li-ion). Il est expédié avec la batterie chargée.

Toutefois si l'appareil est resté plus d'un mois sans utilisation, contrôler son état de charge et le recharger éventuellement.



Attention : Toute intervention sur la batterie nécessite un démontage de l'appareil et doit être effectuée par un technicien SEFRAM. N'utiliser que des batteries fournies par SEFRAM.

Conseils de sécurité :

- Ne pas jeter au feu ou chauffer le pack batterie
- Ne pas court-circuiter les éléments de la batterie : risque d'explosion !
- Ne pas percer
- Ne pas désassembler le pack de batterie
- Ne pas inverser les polarités de la batterie
- Ce pack de batterie contient un élément de protection qu'il ne faut pas endommager, ni supprimer
- Ne pas stocker le pack dans un endroit exposé à la chaleur
- Ne pas endommager la gaine de protection du pack
- Ne pas stocker l'appareil dans un véhicule surchauffé par les rayons du soleil.

La batterie a une durée de vie de 200 cycles de charge / décharge ou 2 ans.

Conseils pour prolonger la durée de vie de votre batterie :

-
- Ne pas faire de décharges profondes
 - Ne pas stocker les batteries trop longtemps sans les utiliser
 - Stocker la batterie aux alentours de 40% de charge
 - Ne pas charger complètement, ni décharger complètement la batterie avant de la stocker.

Lorsque la batterie est pratiquement déchargée l'appareil fermera tout les fichiers ouverts, arrêtera le logiciel correctement, puis s'éteindra de lui-même.

Pour recharger la batterie dans l'appareil :

Connecter l'alimentation externe fournie sur la prise Jack de l'appareil

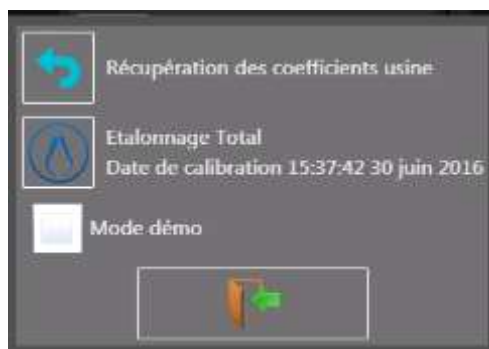
Connecter l'alimentation sur le secteur

Le chargeur interne débute la charge de la batterie, le voyant vert de charge batterie s'allume.

Cette recharge peut se faire **appareil éteint ou allumé.**

Une fois la batterie chargée, le voyant s'éteindra automatiquement.

3.6. Etalonnage des décalages



Il est possible d'étalonner facilement les entrées de l'enregistreur pour les décalages des tensions et des thermocouples. Cette opération permet de supprimer les éventuels décalages présents.

Cette opération est nécessaire lorsqu'on change de longueur du câble entre le DAS240 et les modules d'extension.

Pour cela :

- laissez fonctionner l'appareil pendant 20 minutes (température extérieure de 20 à 25 °C)
- relier sur l'entrée A1, la borne « + » à la borne « - »
- Aller sur la page principal de l'enregistreur puis appuyer sur la touche « **Configuration** »
- Choisir le menu « **Option supplémentaire** »
- Choisir le menu « **Ajustage électrique** »
- Enfin, appuyer sur la touche « **Etalonnage décalage** » afin de valider l'étalonnage qui durera environ 5 minutes.
- Relancer l'appareil.

3.7. Réglages usine

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

Aller dans la page « **Ajustage électrique** » (voir paragraphe précédent)

En appuyant sur la touche « Récupération des coefficients usine » puis en validant vous restaurez ainsi les coefficients d'étalonnage enregistrés en usine et remettez la de départ initial d'usine.

3.8. Mode Démo

Le mode démo permet d'appliquer une simulation fictive aux entrées.

Pour ceci, activer le mode démo et relancer l'appareil : les voies seront émulées et une sinusoïde sera appliquée à toutes les voies.

Ne pas oublier d'enlever ce mode après test et de redémarrer l'appareil.

3.9. Blocage clavier

Il est également possible de bloquer complètement l'enregistreur, aucune touche ne sera alors accessible.

- Appuyer sur la touche « **Configuration** »
- Appuyer sur la touche « **Option Supplémentaire** »,
- Appuyer sur la touche « **Verrouillage de l'enregistreur** »,

Valider !

Le blocage clavier s'effectuera alors 10 secondes après avoir appuyer sur la touche de validation.

Toutes les touches de l'appareil seront alors bloquées.

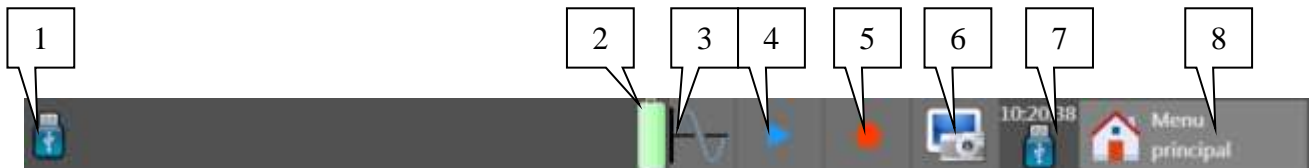
La touche « **Menu principale** » sera remplacée par un cadenas jaune.

Pour débloquent l'enregistreur, il faut appuyer 2 ou 3 fois de suite sur ce cadenas

4. UTILISATION

L'enregistreur est muni d'un écran tactile capacitif, on peut utiliser le stylet fournit ou une souris USB.

4.1. Description du bandeau supérieur



Différentes zones sur l'écran :

- 1- Etat de l'acquisition (acquisition en cours, arrêt)
- 2- Etat de la batterie (si option présente)
- 3- Accès direct à la visualisation
- 4- Accès à la visualisation du fichier enregistré
- 5- Accès à l'enregistrement
- 6- Bouton de capture d'écran
- 7- Date et heure
- 8- Accès au menu principal

Depuis nos dernières mises à jour, le statuts des alarmes est résumé dans la zone d'horloge.



Trois statuts existent :

- ➔ Transparent : alarme désactivée
- ➔ Bleu : alarme active, non déclenchée
- ➔ Rouge : alarme déclenchée

Vous pouvez acquitter les alarmes simplement en appuyant dessus.



4.2. Description du bandeau de gauche:

Dans ce bandeau on a directement la valeur instantanée des entrées, des fonctions et des voies logiques. On a aussi accès directement aux groupes des voies analogiques et logiques.

Un groupe est constitué de :

- Un module d'extension avec les fonctions associées
- Les fonctions logiques
- Les groupes personnalisés

	<u>DAS240</u>	<u>DAS220</u>
1	< A1-A20 >	< A1-A10 >
	A1 = 0.0006 v	A2 = 18.4 °C
	A2 = -0.0018 v	A3 = 18.5 °C
2	A3 = -0.0009 v	A4 = 18.5 A
	A4 = -0.0044 v	A5 = 18.5 °C
	A5 = -0.0038 v	A6 = 18.4 °C
	A6 = -0.0029 v	A7 = 18.5 °C
	A7 = -0.0047 v	A8 = 18.5 °C
	A8 = -0.0027 v	A9 = 18.5 °C
	A9 = -0.0027 v	A10 = 18.5 °C
	A10 = -0.0008 v	FA1 = Off
	A11 = 0.0008 v	FA2 = Off
	A12 = 0.0011 v	FA3 = Off
	A13 = 0.0017 v	FA4 = Off
	A14 = 0.0021 v	
	A15 = 0.0027 v	
	A16 = 0.0023 v	
	A17 = 0.0034 v	
	A18 = 0.0029 v	
	A19 = 0.0020 v	
	A20 = -0.0005 v	
3	FA1 = -0.0012 A	
	FA2 = Off	
	FA3 = Off	
	FA4 = Off	
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1- Choix des groupes à visualiser : on peut visualiser (en appuyant sur les touches  ou )

- Soit toutes les voies d'un module d'extension complet ainsi que les fonctions associées exemple A1-A20 + FA1-FA4 ou B1-20 + FB1-FA4 etc....
- Soit un bloc personnalisé (Perso-1) ou (Perso-2)
- Soit le groupe logique K1 à K4

Les voies non valides sont grisées et sont à « off ».

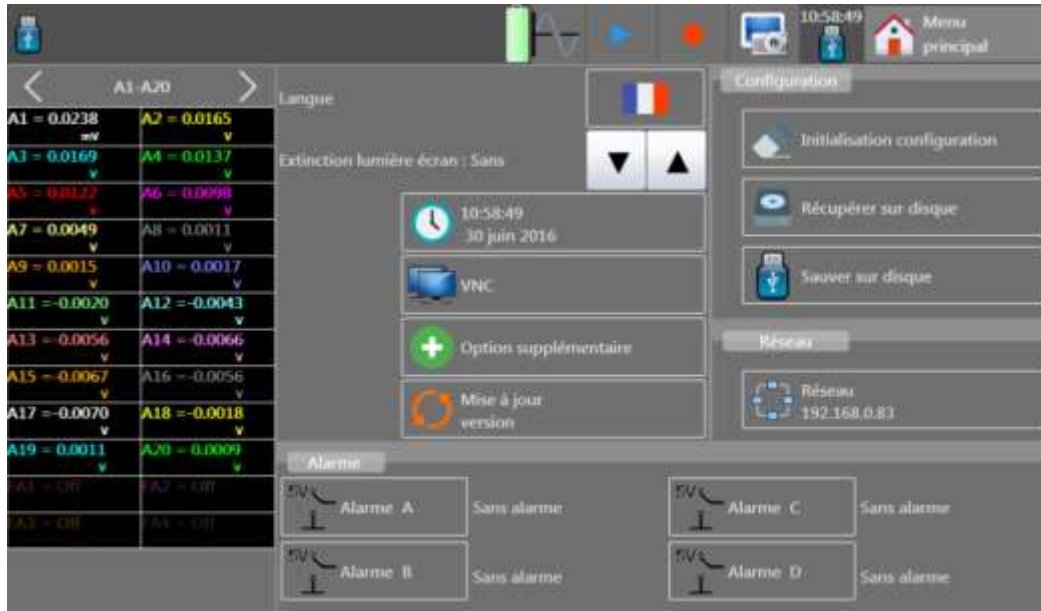
2- Accès direct à une voie particulière : en appuyant sur la voie on affichera directement la page de celle-ci.

3- Accès direct aux fonctions associées aux modules (uniquement si les fonctions sont validées).

4- Visualisation temps réel et accès à la page des voies logique (uniquement si les voies logiques sont validées)

4.3. Menu Configuration

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 : réglage du délai avec les touches (sans ou variable 1-30min)
- Modification date : mise à l'heure et à la date de l'appareil
- Utilisation VNC : (voir § interface)
- Gestion de la configuration : (voir §8.2)
 - Initialisation configuration : initialisation de l'appareil dans sa configuration type.
 - Récupérer sur disque : Récupération d'une configuration enregistrée sur le stockage interne ou sur clef USB
 - Sauver sur disque : Sauvegarde de la configuration sur le stockage interne ou sur clef USB
- Réseau : (voir § interface)
- Options supplémentaires : Modification de différents paramètres
 - Bip clavier : Activation ou non du Bip Clavier
 - Luminosité écran : diminution du rétro éclairage de l'écran LCD
 - Verrouillage de l'enregistreur (voir §3.9)
 - Ajustage électrique (voir §3.6)
 - Visualisation de l'écran de démarrage
- Mise à jour version : mise à jour du logiciel interne (voir § 3.3)
- Alarme A, B, C ou D : utilisation des sorties d'alarme A-D (sortie (0-5V))
 - 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)

4.4. Menu Voies



En appuyant sur le menu « voies », vous accédez au tableau de toutes les voies analogiques disponibles sur votre enregistreur.



	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	
Nom	Voie A1	Voie A2	Voie A3	Voie A4	Voie A5	Voie A6	Voie A7	Voie A8	Voie A9	Voie A10	Nom
Type	Pt100 3 fil	Pt100 3 fil	Capacit (Voie 30 D)	Capacit (Voie 30 D)	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Type
Filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Sans filtre	Filtre
Periode Acq.	40 ms	40 ms	20 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	Periode Acq.
Fonction	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Fonction
Calibre	50°C	50°C	20 A	20 A	10 V	10 V	10 V	10 V	10 V	10 V	Calibre
Zéro	0°C	0°C	0 A	0 A	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	Zéro
Max.	25°C	25°C	10 A	10 A	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V	Max.
Min.	-25°C	-25°C	-10 A	-10 A	-5 V	-5 V	-5 V	-5 V	-5 V	-5 V	Min.
Seal 01	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	Seal 01
Seal 02	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	Seal 02

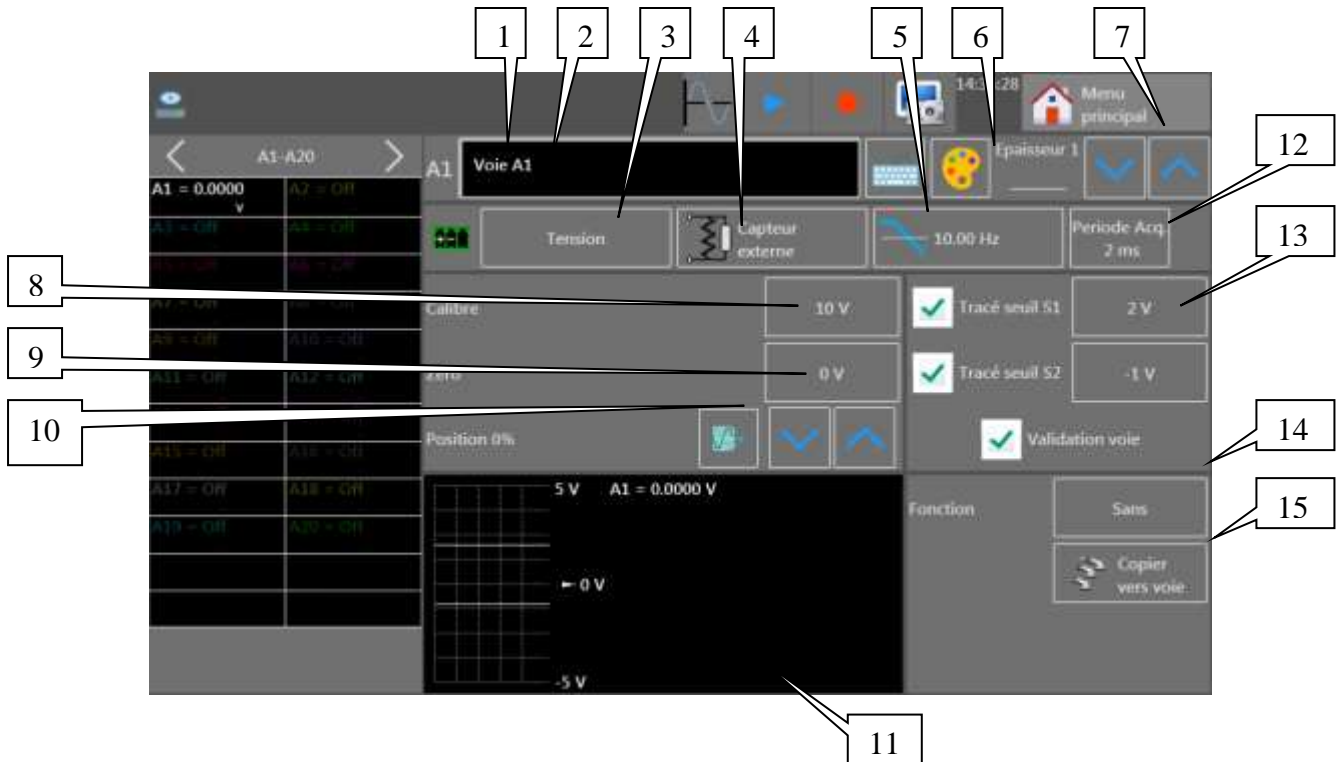
Ce tableau vous permet d'avoir un aperçu rapide des différents réglages des voies. Vous pouvez modifier les réglages directement dans ce tableau en appuyant sur le paramètre que vous souhaitez modifier.

On visualise 10 voies maximum (donc 2 pages par module d'extension)

Touche  ou  : permet de changer la page de visualisation et de visualiser d'autres voies

Vous pouvez accéder au paramétrage voie par voie en appuyant sur le nom de la voie en haut du tableau (A1, A2,...) ou en appuyant sur le bargraphe de la voie (partie droite de votre écran).

4.5. Voies analogiques



- 1- Numéro de la voie
- 2- Nom de la voie : donner un nom à la voie (26 caractères max.)
- 3- Type : choix du type de mesure effectuée sur l'entrée
 - Tension,
 - Courant
 - valeur du shunt en mesure de courant (Capteur 4-20mA automatique) : on choisit la résistance du shunt
 - thermocouple,
 - Choix du thermocouple (J, K, T S B E N C L)
 - Choix de la compensation de soudure froide
 - Choix de l'unité (Celsius, Fahrenheit, Kelvin)
 - Résistance
 - Pt100, Pt1000
 - Choix du nombre de fils et de la résistance
- 4- Type de capteur externe :
Accès direct au menu
Permet de prédéfinir le type ce capteur (0-10V ou 4-20mA)
- 5- Filtre : filtre numérique
- 6- Changement de la couleur de la voie
- 7- Changement de l'épaisseur du signal avec les touches « < » et « > »

-
- 8-** Réglage du calibre : Le calibre est l'étendue de mesure correspondant à la hauteur totale de l'écran où est tracée la voie.
- 9-** Réglage de la position : position du zéro dans l'écran de -100 à 100% :
- Max : 100 % : le zéro est en haut
 - Centre : 0 % le zéro est au centre de l'écran
 - Min : -100% le zéro est en bas
- Par exemple en mode résistance il est intéressant d'avoir le zéro à la valeur minimum (-100 %), on aura alors la valeur maximum correspondante au calibre
- 10-** Réglage du zéro : Le zéro (ou centre ou encore décalage) est la valeur centrale de la mesure.
- 11-** Fenêtre récapitulative et visualisation des seuils, du calibre, du décalage du zéro
- 12-** Choix de la période d'acquisition de la voie (intégration).
- 13-** Validation et réglage des seuils de déclenchement 1 et 2, le tracé des seuils sur l'écran est valable en mode f(t) : une ligne horizontale permet de visualiser le seuil .
Nota : Un message d'avertissement s'affiche lorsque les seuils analogiques programmés sont en dehors de la plage mesurable.
- 14-** 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
 - $aX+b$: 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).
 - $a|X|+b$: valeur absolue
 - aX^2+bX+c : carré
 - $a \ln(X) +b$: logarithme népérien
 - $a \text{ Sqrt}(dX+c)+b$: racine carrée
 - $a \text{ Exp}(cX) +b$: exponentiel naturel
 - $a (1/X) +b$: inverse.
- 15-** Copie voie : permet de copier les réglages d'une voie sur une ou plusieurs voies



4.6. Fonctions supplémentaire entre voies

Des voies fonctions de calculs supplémentaires permettent de faire des calculs entre voies. En effet, vous pouvez activer jusqu'à 4 fonctions supplémentaires par module d'extension.

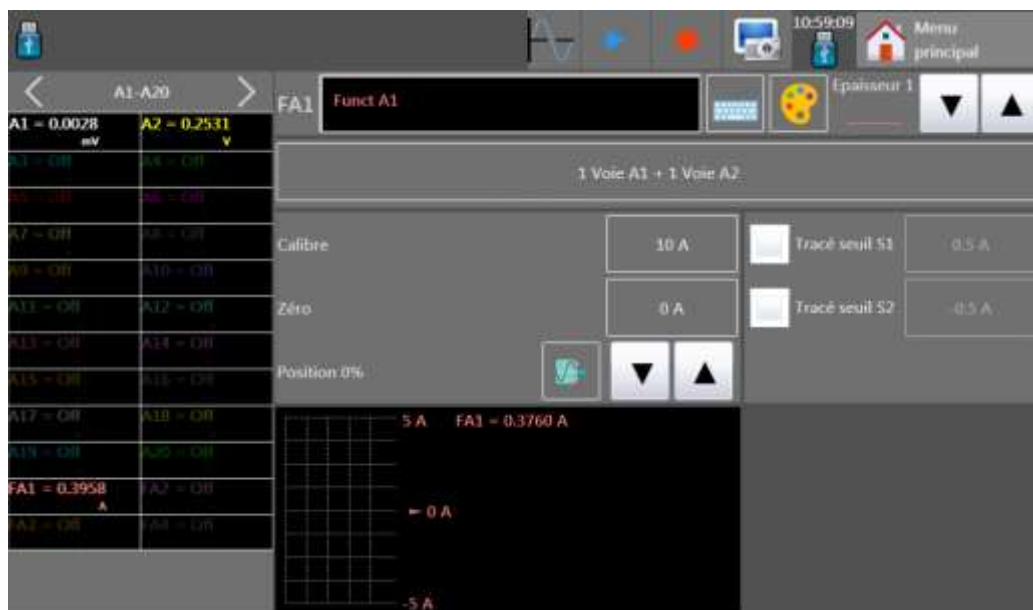
Attention ces fonctions ne sont pas enregistrées mais recalculées en temps réel avec les voies. Pour pouvoir les voir dans une acquisition il faut donc que les voies X et Y soient enregistrées.

Appuyer sur la touche « Fonctions » :

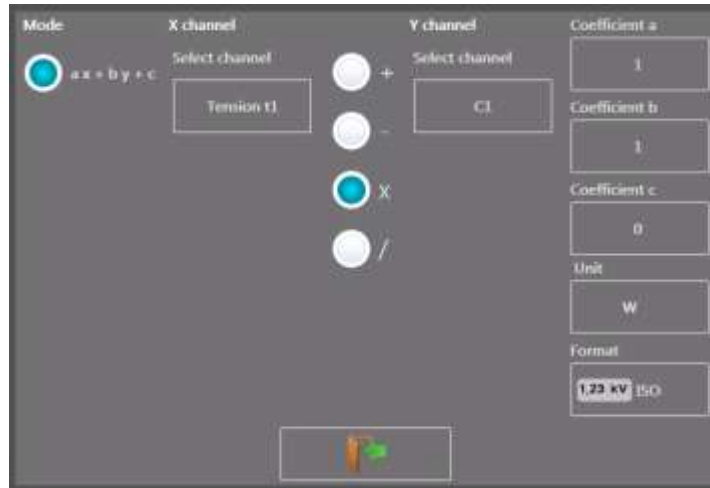
On a alors une page récapitulative des fonctions affecté à chacun des modules d'extension

Touche  ou  : permet de changer la page de visualisation et de visualiser d'autres fonctions

On peut avoir accès aux fonctions en appuyant sur la touche correspondante dans le bandeau de droite (§4.2) : Attention : les fonctions n'apparaissent que si elles sont valident (voir § 4.8)



On obtient donc la page ci-dessus. Il reste donc ensuite à effectuer le calcul que l'on souhaite faire en appuyant sur la barre de formule et à créer le calcul que l'on souhaite faire dans la fenêtre ci-dessous :



Exemple : Pour calculer une puissance $P=U.I$.

Nous aurons donc : $ax*by) + c$ avec :

X = tension T1= tension

Opérateur = *

Y= C1 = courant

Unité = W

a = 1

b = 1

c = 0

NB : on peut choisir n'importe quelles voies valides (de tous les modules)

4.7. Voies logiques

4.7.1. Fonctions logiques

4 voies supplémentaires K1 à K4 permettent d'avoir soit le calcul d'une fréquence , un compteur ou un PWM

Pour ceci :

- dans le bandeau de droite (voir § 4.2) : faire défiler jusqu'à avoir la fenêtre des fonctions logiques K1 à K4
- ou dans la page « VOIES » (voir § 4.4) faire défiler les pages jusqu'à avoir la page des fonctions logiques K1 à K4

-

Caractéristiques : voir §11.

Fréquence :

On peut également choisir d'avoir le résultat en tr/min :

Compteur : (voir § 11.7)

Une touche permet d'initialiser le compteur

4.7.2. Voie logiques

Les 12 voies logiques peuvent être enregistrées en même temps que les voies analogiques. Afin de paramétrer les voies logiques, vous pouvez appuyer

- sur le menu « **voies logiques** » sur la fenêtre principale
- ou appuyer directement sur la partie des voies logiques présente sur dans le bandeau de gauche (il faut toutefois avoir validé les Voies logiques dans la fenêtre « **validation voies et fonctions** » voir §4.8)

Vous accédez alors à la page de configuration des voies logiques :



Après avoir choisit la voie logique on a accès à

- Choix du nom de chacune des voies à l'écran
- Choix de la couleur de chacune des voies à l'écran

De plus on a accès à :

- Validité Logique : validation de l'acquisition des voies logiques
- Nombre de voies logiques visualisées (de 1 à 12)

4.8. Validation des voies

Vous avez la possibilité de valider ou non les voies à enregistrer dans les différents menus de configuration de l'enregistreur.

Afin de valider ou non l'enregistrement d'une voie, vous devez cocher (pour valider) ou décocher (pour ne pas valider) la case se trouvant à droite du barre-graphe de la voie.

Le nombre de voies enregistrées donne la période d'échantillonnage minimum.

On peut également choisir la validation des voies logiques, des fonctions entre voies et des voies fonctions logiques.

DAS240

The screenshot shows the configuration interface for the DAS240 recorder. At the top, there are several buttons for selecting groups: 'A1-A20', 'A1-A10', 'A1-A5', 'A1-A3', 'A1-A2', and 'Fonctions Logiques'. Below this, the 'Période d'échantillonnage max.' is set to '20 ms' and there is a 'Sélectionner le groupe' button. The main area contains a grid of 20 channels, each with a green checkmark icon and a label: 'Voie A1' through 'Voie A20'. At the bottom, there are three checkboxes: 'Voies logiques' (unchecked), 'Fonc valid' (unchecked), and a central button with a green arrow pointing right.

DAS220

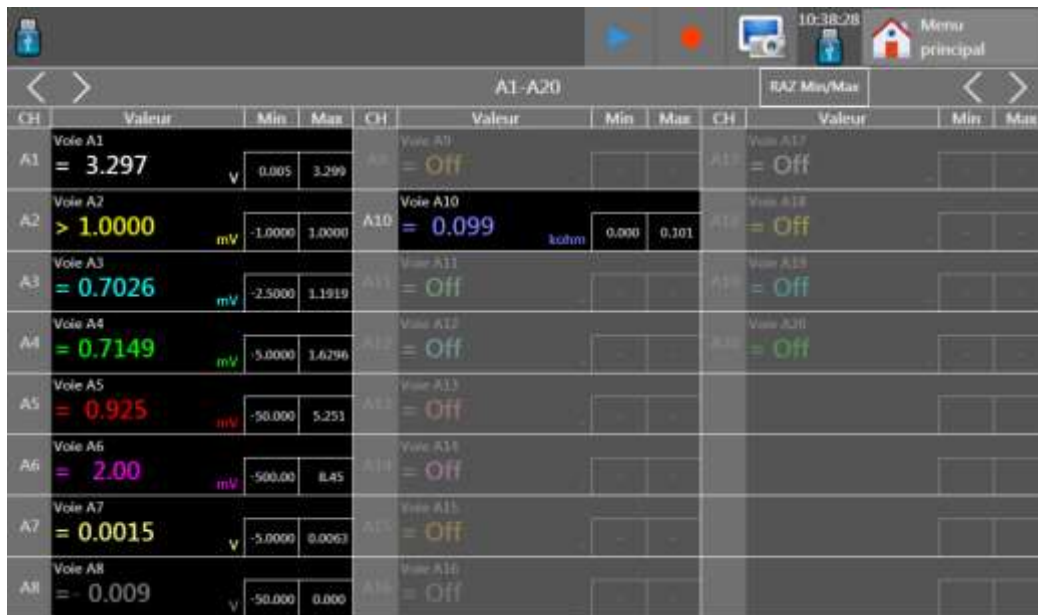
The screenshot shows the configuration interface for the DAS220 recorder. At the top, there are two buttons for selecting groups: 'A1-A10' and 'Fonc. Logiques'. Below this, the 'Période d'échantillonnage min.' is set to '10ms' and there is a 'Désélectionner le groupe' button. The main area contains a grid of 10 channels, each with a green checkmark icon and a label: 'Voie A1' through 'Voie A10'. Below the channels, there are four checkboxes for functions: 'Funct A1', 'Funct A2', 'Funct A3', and 'Funct A4', all of which are unchecked. At the bottom, there are three checkboxes: 'Voies logiques' (checked), 'Fonc valid' (checked), and a central button with a green arrow pointing right.

-
- Pour chacun des modules (groupe) ou du groupe fonctions logiques on choisit les voies à valider ou à dévalider
 - Une touche permet de valider/dévalider toutes les voies du groupes en même temps
 - Une touche permet de valider les fonctions : les 4 fonctions associées au groupe visualisé apparaissent alors.
 - La période d'échantillonnage minimum apparait (voir §7.1)

4.9. Affichage Numérique



L'affichage numérique est accessible via le menu principal en appuyant sur la touche « Numérique».

La page numérique permet d'avoir en temps réel toutes les voies des groupes de voies (modules d'extensions, Groupe perso etc....).



The screenshot shows a digital display interface for a multi-channel instrument. The top bar includes a home icon, a play button, a red stop button, a camera icon, the time 10:38:28, and a 'Menu principal' button. Below this is a header for 'A1-A20' and a 'RAZ Min/Max' button. The main display is a grid of 20 channels, each with a label (A1-A20), a 'Voie' label, a current value, a unit, and min/max values. Channels A1-A8 show numerical values, while A9-A20 show 'Off'.

CH	Valeur	Min	Max	CH	Valeur	Min	Max	CH	Valeur	Min	Max
A1	Voie A1 = 3.297	0.005	3.299	A9	Voie A9 = Off			A17	Voie A17 = Off		
A2	Voie A2 > 1.0000	-1.0000	1.0000	A10	Voie A10 = 0.099	0.000	0.101	A18	Voie A18 = Off		
A3	Voie A3 = 0.7026	-2.5000	1.1919	A11	Voie A11 = Off			A19	Voie A19 = Off		
A4	Voie A4 = 0.7149	-5.0000	1.6296	A12	Voie A12 = Off			A20	Voie A20 = Off		
A5	Voie A5 = 0.925	-50.000	5.251	A13	Voie A13 = Off						
A6	Voie A6 = 2.00	-500.00	8.45	A14	Voie A14 = Off						
A7	Voie A7 = 0.0015	-5.0000	0.0063	A15	Voie A15 = Off						
A8	Voie A8 = -0.009	-50.000	0.000	A16	Voie A16 = Off						

Touche  ou  : permet de changer les groupes et de visualiser d'autres voies

Pour chacune des voies on visualise

- Le nom de la voie
- La valeur instantanée
- Les valeurs minimum et maximum

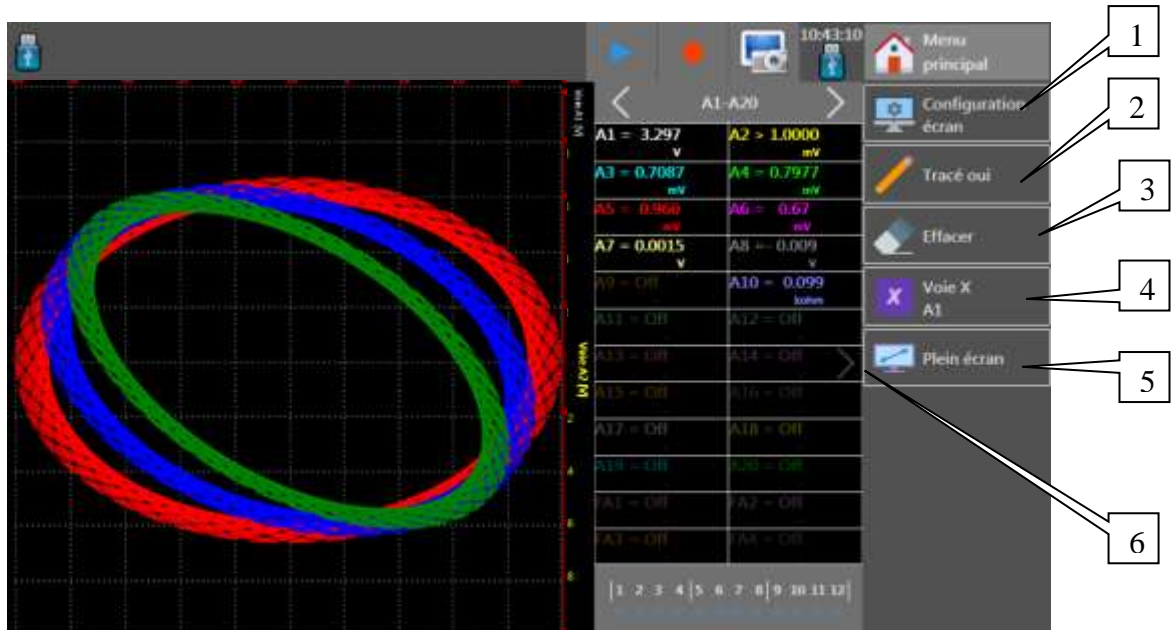
La touche RAZ min/max permet de réinitialiser les compteurs min et max.



4.10. Affichage XY

Le mode XY est accessible via le menu principal en appuyant sur la touche « 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.



- 1- Configuration écran : configuration de l'affichage des mesures à l'écran
 - Choix du mode de visualisation graphique :
 - F(t)
 - XY
 - Numérique des mesures (plein écran)
 - Plein écran pour visualiser le réticule sur l'écran complet (mode f(t))
 - Couleur pour personnaliser les couleurs de l'affichage (fond, réticule, curseur).
 - Option graphique
- 2- Tracé : permet de démarrer ou d'arrêter le tracé
- 3- Efface : permet d'effacer l'écran
- 4- Voie X : choix de la voie sur l'axe horizontal (balayage)
- 5- Plein écran : permet de visualiser sur l'écran complet. un appuie sur le réticule permet de revenir au mode normal.
- 6- Les Touches  ou  permet de visualisé ou non la fenêtre numérique (voir §4.11.3)

4.11. Touche «F(t) »

Visualisation en temps réel des mesures sur l'écran

Le mode oscilloscope est un mode défilement, on choisit la vitesse de la base de temps et on affiche en temps réel les voies



4.11.1. Touche de menu F(t)

- **Configuration écran** : configuration de l'affichage des mesures à l'écran
 - Choix du mode de visualisation graphique : F(t) ou XY
 - Numérique des mesures (plein écran)
 - Affichage des calculs mathématiques
 - Affichage des bornes et type de bornes
 - Nombre d'écran
 - Couleur pour personnaliser les couleurs de l'affichage (fond, réticule, curseur).
 - Assigner une voie à un réticule pour les groupes Perso.1 et Perso.2 à l'aide du bouton « Sélection voie ».

- **Validation des voies** : permet de choisir les voies des groupes Perso 1 et Perso 2, on choisit alors 20 voies maximum parmi toutes les voies enregistrées.
La touche « réinitialiser les voies » efface la configuration du groupe

- **Figer écran** : fige le graphique à l'écran pour effectuer des mesures par curseurs, des calculs, sauvegarder ou imprimer les mesures à l'écran 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 le sélectionnant avec le doigt ou la souris.
 - **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** : Permet de régler la base de temps par division

NB : on peut avoir une visualisation en créneau : par exemple à une vitesse de 500ms/div si on a 100 voies validés, la période d'échantillonnage sera de 100ms et on aura donc 5 points par division et 50 points sur tout l'écran d'où un effet de créneau.

- **Plein écran** : permet de visualiser le graphique sur l'écran complet (un appuie sur l'écran revient a l'affichage précédent).
- **Calcul mathématique** : Permet d'afficher à l'écran des valeurs de calculs mathématiques (Pour avoir accès aux calculs mathématiques, il faut les avoir validés précédemment dans la fenêtre « **Configuration écran** »)

4.11.2. Fenêtre numérique



La fenêtre numérique permet de visualiser en temps réel les valeurs de chaque voie

- ✓ Touches ◀ ou ▶ : permet de choisir le groupe à visualiser
- ✓ Appuie sur une voie particulière :
 - les bornes du graphique sont alors liées à cette voie.
 - En acquisition temps réel on aura alors la valeur instantanée affichée
 - En visualisation des curseurs on aura alors la valeur différence entre curseurs ainsi que les valeurs T1 et T2 correspondant aux curseurs T1 et T2
- ✓ Touche ▶ : permet de valider/dévalider l'affichage de cette fenêtre

4.11.3. Fenêtre graphique

Le réticule de la fenêtre graphique est divisée en 10 division, le temps de visualisation des courbes totales est donc de 10 fois la base de temps (pour 1s/div on a donc 10 seconde de graphique).

Le nombre de points visualisé est de 1000 (100 par division).

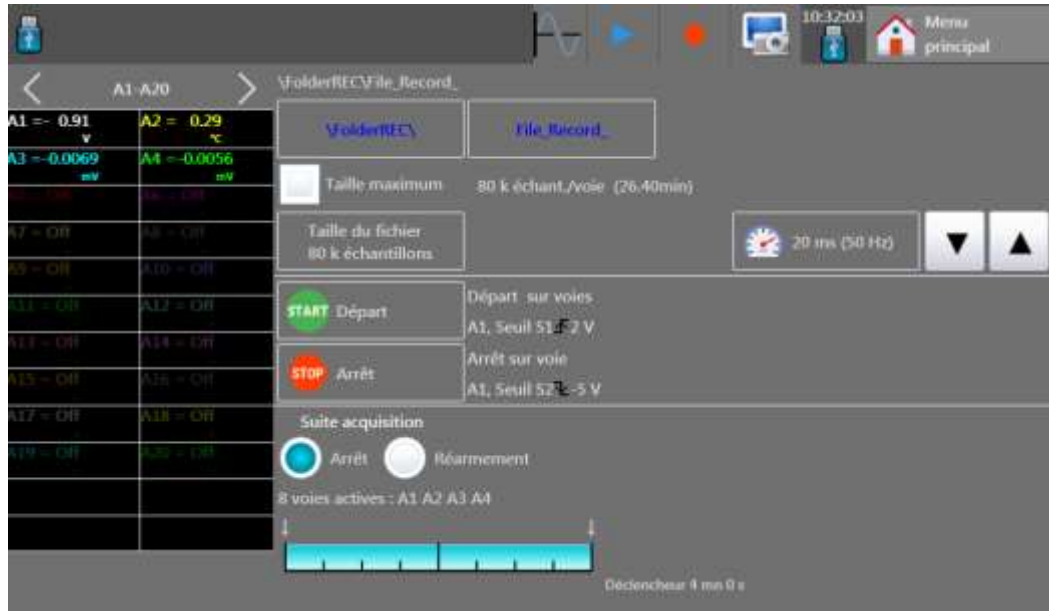
Le nombre d'écran est réglable dans la fenêtre « configuration écran ».

Les bornes droites sont liées à une voie valide : il suffit d'appuyer sur la celle-ci dans la fenêtre numérique.

4.12. Menu « déclencheur »

Programmation des conditions de départ et d'arrêt de l'acquisition

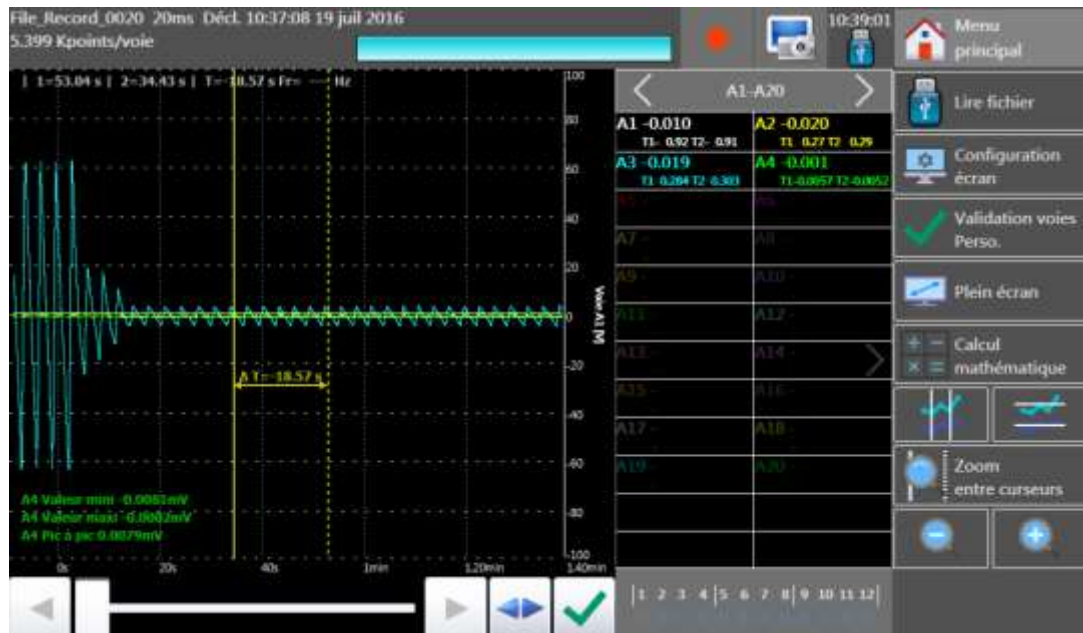
Choix des actions après l'acquisition ou le tracé et validation de la sauvegarde en temps réel.



Reportez vous au chapitre concernant l'acquisition pour une description plus détaillée (§7)

4.13. Touche « Sortie mémoire »

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



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

La commande « **Lire fichier** » permet de choisir le fichier à visualiser.

En appuyant sur cette touche, vous obtenez la fenêtre suivante :



- Lire Fichier : choix du fichier à visualiser
- Ecrire données dans fichier : sauvegarde la partie du fichier visualisé dans un autre fichier.



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

4.14. Touche « Enregistrement »

Cette touche a plusieurs effets différents suivant l'utilisation.

Lancement de l'acquisition sur fichier et placement de l'appareil en attente de la condition de déclenchement de **Départ**.

Dans tous les cas, forcer le déclenchement ou l'arrêt sans que les conditions paramétrées

dans l'enregistreur ne soit remplies, il suffit d'appuyer sur les touches  (pour forcer

l'enregistrement) et  (pour forcer l'arrêt).

En haut de l'écran apparaît alors :



- la vitesse d'échantillonnage courante
- l'état de l'acquisition (attente déclenchement, remplissage xx%, ...)

4.15. Recopie d'écran

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

Il suffit alors d'appuyer sur la touche  située en haut à droite de l'écran

Le fichier sera alors créé soit sur la clé USB si elle est présente soit sur la mémoire interne.
Le nom du fichier sera bmpxxxxx.bmp (nom incrémental)

Sur la mémoire interne les fichiers sont sauvés dans le répertoire « FolderBMP»

On peut alors soit copier ce répertoire sur une clé USB ou l'effacer.

On peut également utiliser une liaison ftp pour récupérer ces fichiers

5. DECLENCHEURS

Ce chapitre décrit les déclencheurs disponibles sur l'appareil.

Ils sont utilisés par :

- Le menu « configuration », avec les alarmes A et B.
- Le menu « déclencheurs », par les paramètres de départ et d'arrêt de l'enregistrement.

➔ 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

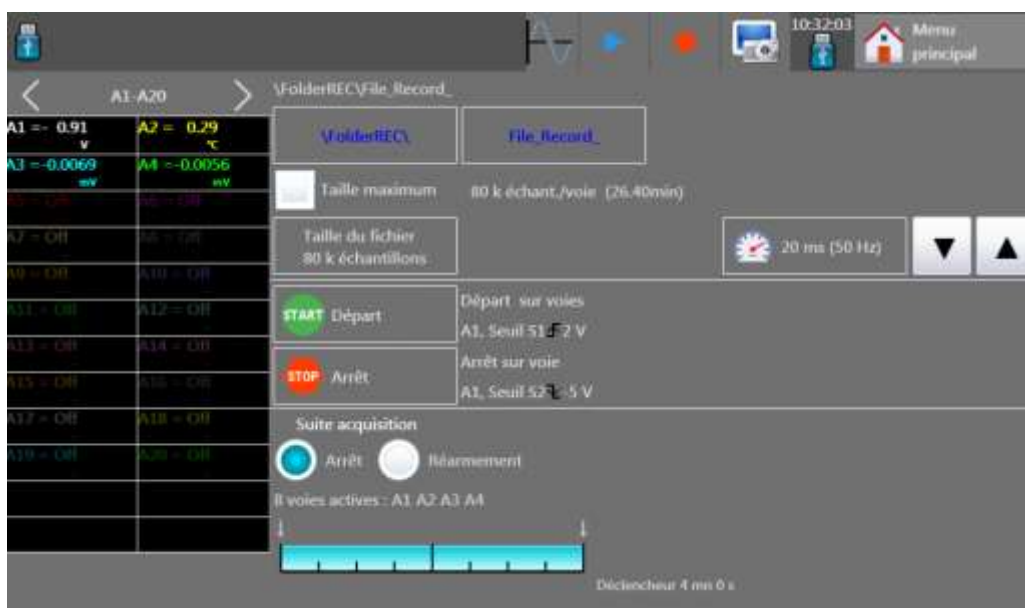
➔ Voies Analogique / Voies logiques : déclenchement à partir des voies analogiques ou logiques

➔ 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.

Ces déclencheurs sont paramétrables par le biais du menu « déclencheur » disponible sur la page principale.



5.1. Déclenchement sur Voies Analogiques

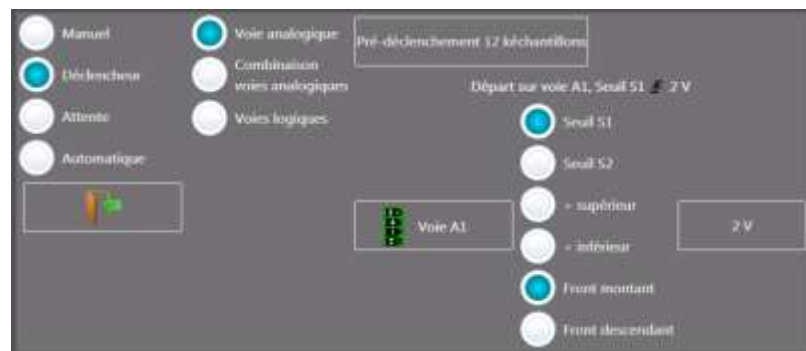
En appuyant sur Départ ou Arrêt, vous ouvrez la fenêtre de configuration du déclenchement du départ ou de l'arrêt de l'enregistrement

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.

5.1.1. Un seuil unique

Déclencheur sur voie analogique :

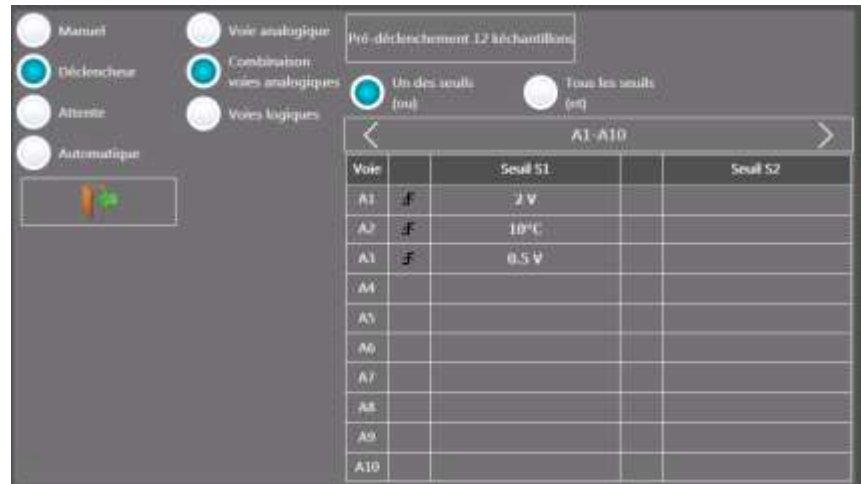


- ✓ Voie : choix de la voie sur laquelle est appliqué le seuil de déclenchement
- ✓ Seuil 1 / Seuil 2 : choix du seuil à paramétrer ; chaque voie est testée par rapport à 2 seuils. Vous pouvez par exemple, programmer une condition de départ sur la voie A1 et le Seuil 1, et une condition d'arrêt sur cette même voie A1 et le Seuil 2.
- ✓ Supérieur / Inférieur : Déclenchement lorsque la valeur de la voie est supérieure ou inférieure à la valeur de seuil paramétrée.
- ✓ Valeur seuil : valeur du seuil sélectionné en valeur réelle (en tenant compte de l'unité et de l'échelle en cours dans la configuration de la voie sélectionnée)
- ✓ Front : choix du front actif de la voie par rapport au seuil.
- ✓ Pré-déclenchement (uniquement pour le départ) : donne le temps d'acquisition avant l'apparition du déclencheur.

5.1.2. Plusieurs seuils

Déclencheur : Combinaison voies analogiques

Enfin, en appuyant sur les différents seuils en face des différentes voies, vous ouvrez la fenêtre de paramétrage des seuils.



- ✓ 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
 - ✓ Un tableau permet de choisir toutes les voies ainsi que la validité des seuils
- Un appuie sur la voie permet de choisir la validation des seuils
- S1 et S2
 - Valeur des seuils
 - Front montant /descendant
 - Ou Valeur supérieur/inférieur



5.1.3. Déclenchement sur Voies Logiques

Déclenchement Voies Logiques

Après le choix du déclenchement sur Voies Logiques, la fenêtre vous permet de paramétrer la condition de déclenchement.



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

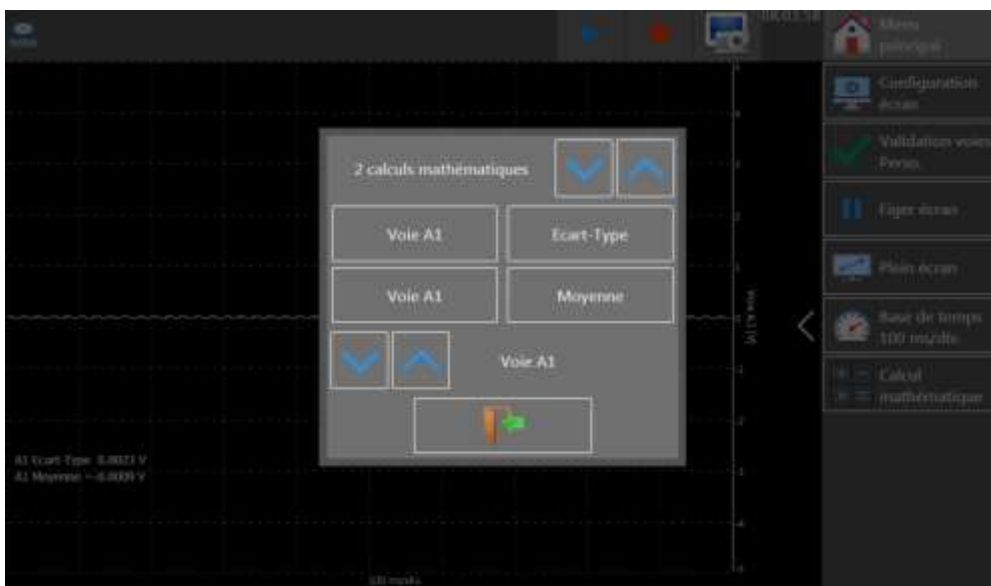
- AND / OR on applique la fonction logique ET / OU est appliquée à chaque voies.
- Type : front ou niveau : le trigger se fait soit sur un front (changement de valeur) soit sur un niveau

6. CALCULS MATHÉMATIQUES

Il est possible d'effectuer des calculs mathématiques sur les acquisitions réalisées. Ils sont accessibles à partir de la fonction « **Visualisation directe** ».

6.1. Définitions

- Dans « **Configuration écran** » : valider « **Affichage calculs mathématiques** »
- Appuyez alors sur la touche « **Calcul Mathématique** ».



- **Choix du nombre de calculs**
- **Voie** : choix de la voie sur laquelle est appliqué le calcul
- **Fonction** : choix de la fonction de calcul effectué dans le calcul. Elle est modifiable en appuyant directement sur le type ce qui ouvre une fenêtre proposant tous les calculs disponibles.



19 calculs mathématiques différents vous sont proposés. On peut afficher jusqu'à **5 calculs** simultanés à l'écran.

L'affichage se fait dans des fenêtres 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

Cette fenêtre peut être positionné n'importe où dans l'écran (cliquer/glisser).

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 %.

Lorsque les curseurs sont activés, le calcul est réalisé sur la différence de position des curseurs sur les 1000 points affichés à l'écran.

6.2. Types de calculs

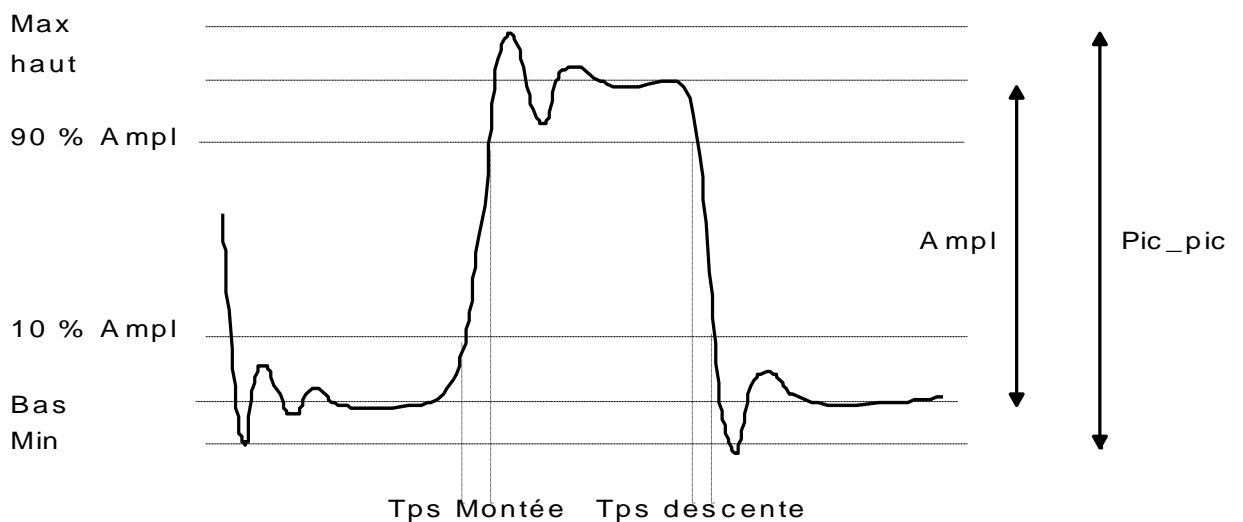



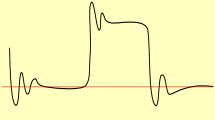
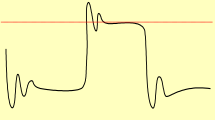
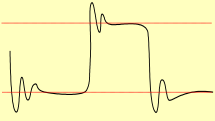


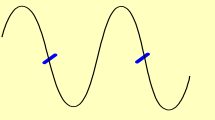
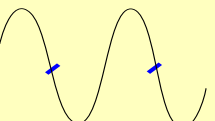
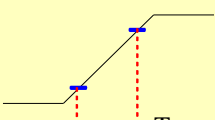
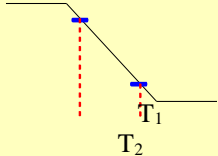
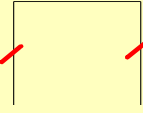

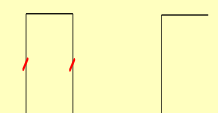
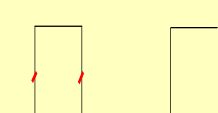
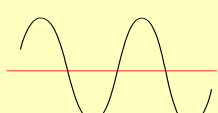
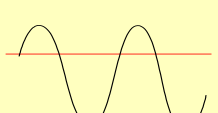
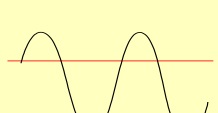
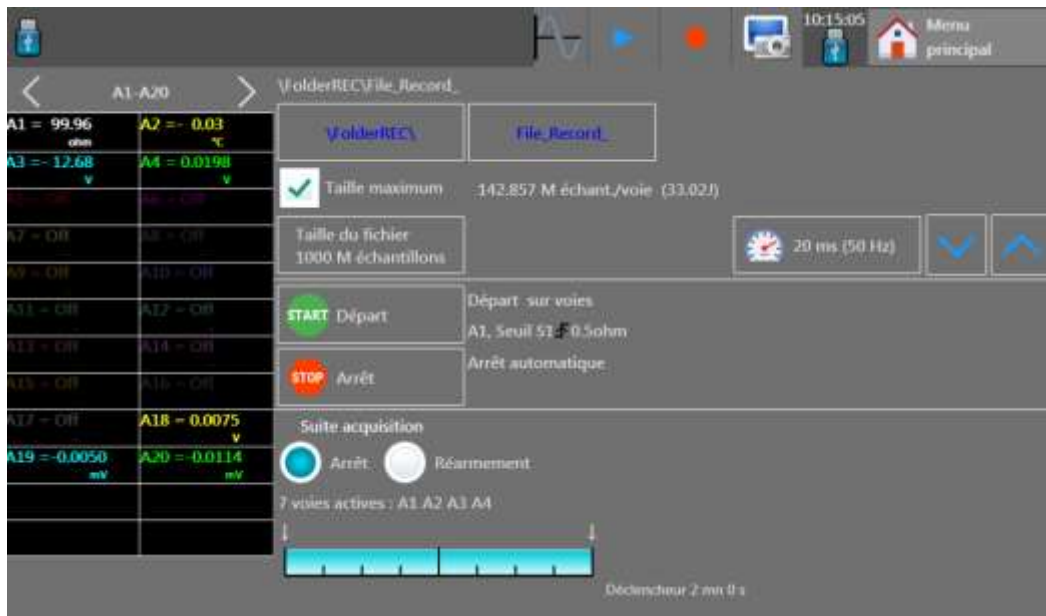


Schéma explicatif	Fonctions maths	Calcul	observation
	Minimum		C'est la plus basse crête de tension négative.
	Maximum		C'est la plus haute crête de tension positive.
	Pic à Pic	Max – Min	
	Bas		Il s'agit de la valeur la plus courante en deçà du centre.
	Haut		Il s'agit de la valeur la plus courante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

	<p>Front descendant</p>	<p>$T_1 = 90\%$ Amplitude $T_2 = 10\%$ Amplitude Tps montée = $T_2 - T_1$</p>	
	<p>Largeur d'impulsion positive</p>	<p>Mesure le temps de la 1^{ère} <u>impulsion positive</u>. Elle s'effectue à 50% de l'amplitude</p>	
	<p>Largeur d'impulsion négative</p>	<p>Mesure le temps de la 1^{ère} <u>impulsion négative</u>. Elle s'effectue à 50% de l'amplitude</p>	
	<p>Rapport cyclique positif</p>	<p>$\frac{\text{durée d'impulsion positive}}{\text{période}}$</p>	
	<p>Rapport cyclique négatif</p>	<p>$\frac{\text{durée d'impulsion négative}}{\text{période}}$</p>	
	<p>Moyenne</p>	<p>$Moy = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N V_i$ N : nombre de points total</p>	<p>Calcul sur l'ensemble de la fenêtre graphique</p>
	<p>RMS</p>	<p>$RMS = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (V_i)^2}$</p>	<p>Calcul sur l'ensemble de la fenêtre graphique</p>
	<p>Ecart-Type</p>	<p>$S = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (V_i - \bar{V})^2}$</p>	<p>Calcul sur l'ensemble de la fenêtre graphique</p>

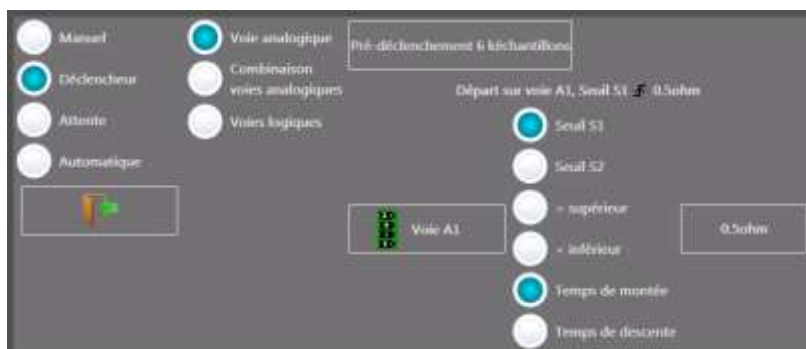
7. Acquisition

Dans la page « **déclenchement** » vous devez avant programmer l'acquisition



7.1. Page Déclenchement

- Définition du fichier d'acquisition
 - Choix du répertoire
 - Choix du nom (début du nom du fichier, la fin est une valeur incrémentale)
 - Longueur du fichier (maximum ou choix du nombre d'échantillons par voies)
- Vitesse :
La vitesse minimum est donnée par le nombre de voies acquises voir § 2.1.1
- Départ : condition de départ de l'acquisition
 - Manuel : par la touche



-
- Déclencheur : sur une voie, sur combinaison de voies analogiques ou logiques (Voir § 5)
 - Attente : après un délai ou à une date et heure précise
 - Automatique : immédiat ; arrêt automatique lorsque le fichier est plein.
 - Pré-déclenchement : définition de la position du déclencheur Départ dans l'acquisition. cette position est donnée en nombre d'échantillons et en temps
- Arrêt : condition d'arrêt de l'acquisition
- Automatique : lorsque le fichier est plein
 - Déclencheur : sur une voie, sur combinaison de voies analogiques ou logiques (Voir § 5)
- Suite acquisition : action après la fin de l'acquisition
Possible seulement si les déclenchements Départ et Arrêt ne sont pas Manuel
- Arrêt : aucune action
 - Réarmement : on relance un nouveau fichier et attente du déclenchement Départ
- Aperçu des voies actives, du temps d'enregistrement, du pré-déclenchement,...



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

7.2. Enregistrement

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

L'enregistreur va alors créer un fichier, et se mettre en attente du déclencheur.

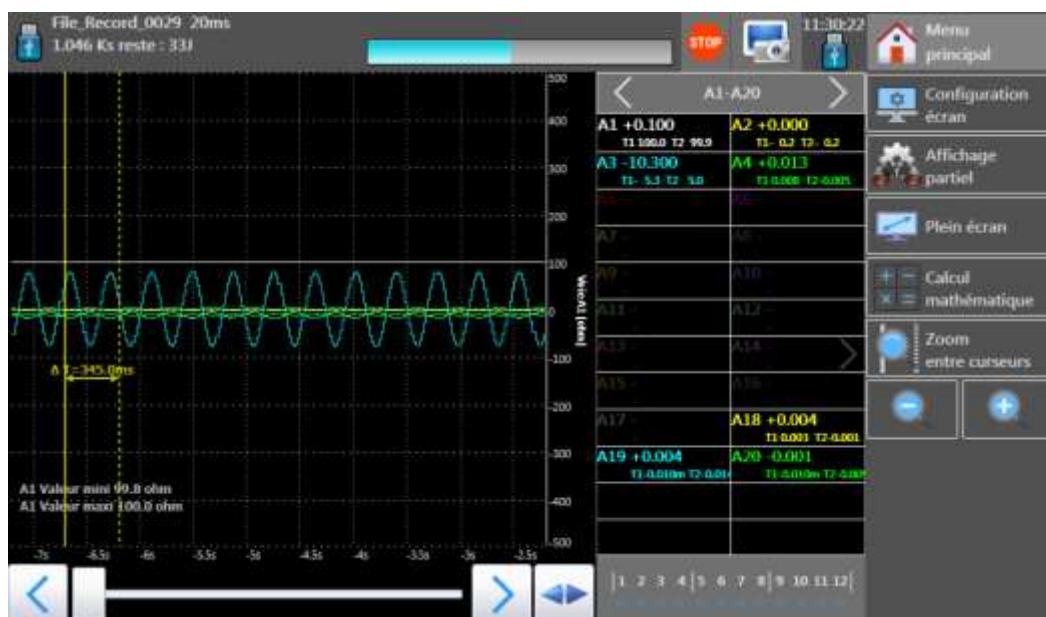
Si le déclencheur est en automatique ; l'acquisition commence

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

- le nom du fichier
- la vitesse d'échantillonnage courante
- l'état de l'acquisition (attente déclenchement, ...)

La touche « **START** » permet de forcer le déclencheur et de lancer l'enregistrement.

La touche « **STOP** » permet de stopper l'acquisition en cours.



Lorsqu'on est en attente de déclencheur l'affichage permet de visualiser les voies en temps réel (mode défilement, on peut alors choisir la vitesse de défilement.

Après déclenchement on peut aussi visualiser par défilement ou en DMM

- appuyer sur « **menu principal** »
- **F(t)** pour le défilement temps réel
- **Numérique** pour visualiser les voies en DMM

Lorsqu'on change de page de menu, on peut revenir à l'acquisition en appuyant sur la touche " **Enregistrement** »



Pour des temps d'acquisition plus long, il est possible alors de zoomer une partie des données ou de changer de page.

Touches de menu « **Affichage** » :

- **Total** : toute la profondeur mémoire est affichée et rafraîchie pendant l'acquisition.
- **Partiel** : seule une partie de la mémoire est affichée ; l'affichage est alors figé ; seul le barre graphe et le taux de remplissage permet de connaître l'état de l'acquisition ; vous avez alors accès aux curseurs de temps et aux zooms (voir § suivant)

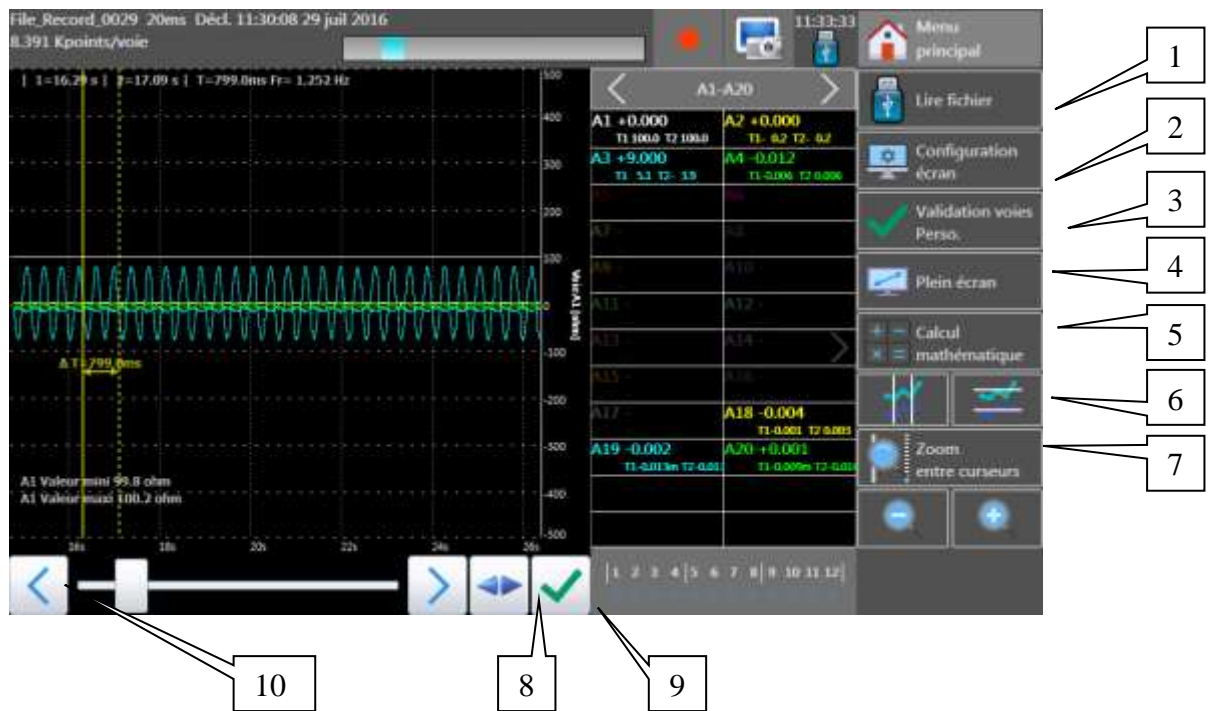
7.3. Sortie fichier

Il est possible d'accéder au mode « **sortie mémoire** » en appuyant sur la touche



Visualisation des acquisitions disponibles dans des fichiers.

7.3.1. Sortie F(t)



- 1- Lire fichiers : choix du fichier à visualiser.
- 2- Configuration écran : type d'affichage, diagrammes ; voir chapitre Utilisation.
- 3- Choix des voies à visualiser (dans les pages Perso 1 et Perso 2)
- 4- Affichage en plein écran
- 5- Calculs mathématiques (si valide)
- 6- Curseurs temps (curseurs verticaux) zoom.
Curseurs valeurs des voies (curseurs horizontaux)
- 7- Zoom entre curseurs : permet d'effectuer un zoom entre les curseurs positionnés.
Zoom + et Zoom - : Permettent de zoomer ou non sur une partie de l'acquisition.

- 8- Affichage total de l'acquisition.
- 9- Validation des voies mémorisées à afficher.
- 10- Curseur de déplacement dans l'acquisition.

Dans le bandeau du haut se trouve alors :

- Le nom du fichier
- la vitesse d'échantillonnage
- la date du déclencheur
- le nombre de points par voie totale
- un bargraphe représentant le remplissage du fichier.

7.4. Sortie XY



Choix de la voie en abscisse X

Affichage des curseurs

Choix de la voie sur laquelle on va appliquer le curseur

Zoom entre curseur

Changement manuel du calibre/positionnement de la voie

Retour aux calibres/positionnement initiales des voies

Positionnement dans la mémoire

8. GESTIONS DES FICHIERS

8.1. Généralités

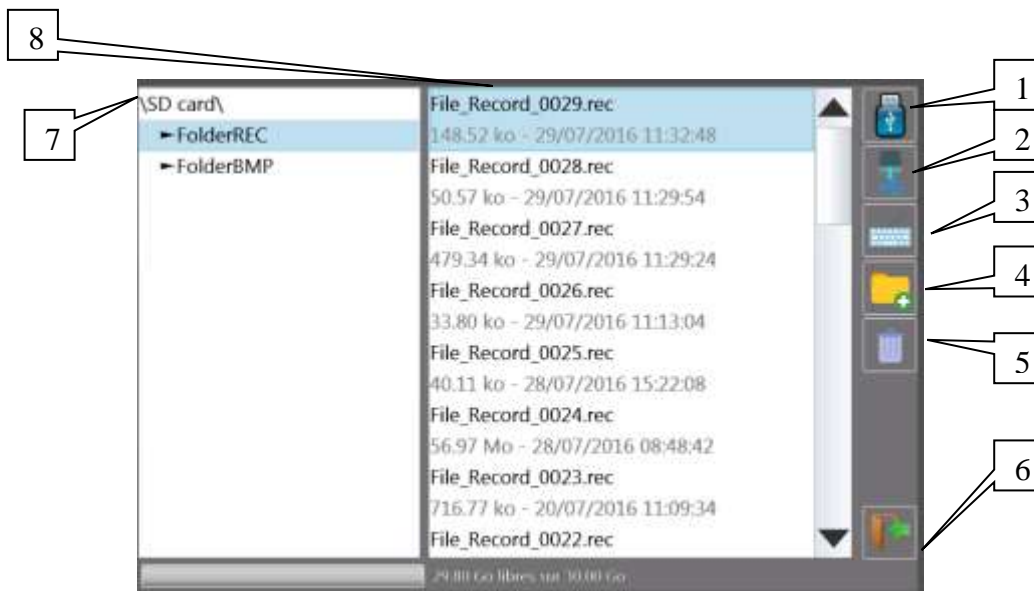
Pour tous les fichiers possibles, l'appareil possède un disque flash interne et peut recevoir une clef USB ce qui permet :

- 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.



- 1- **DD / clé USB** : lectures / écritures sur disque flash interne ou sur clef USB (si celle-ci était connectée à la mise en marche de l'appareil)
- 2- **Copie d'un fichier vers l'USB** : Permet de copier le fichier ou le répertoire sélectionné vers un périphérique USB.
- 3- **Saisie du nom d'un nouveau fichier**
- 4- **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.
- 5- **Efface** : effacement du répertoire ou du fichier pointé
- 6- **Fermeture de la fenêtre**
- 7- **Sélection de la fenêtre des répertoires** : Permet de sélectionner le répertoire dans lequel on souhaite travailler
- 8- **Sélection de la fenêtre des fichiers** : Permet de sélectionner le fichier sur lequel on souhaite travailler



Il est fortement recommandé de travailler sous un répertoire et non sous la racine du disque flash

Lorsqu'on efface un répertoire tous les fichiers sous ce répertoire seront alors effacés.

8.2. Gestion des fichiers de configuration.

La page de gestion des fichiers de configuration est associée à la touche « Configuration.

Leur nom a l'extension "**cnf**".

Les commandes ne sont possibles que lorsque l'acquisition est arrêtée.

Dans la fenêtre configuration les commandes possibles sont :

- **Initialisation configuration**: initialisation de l'appareil dans une configuration standard usine.
- **Récupérer sur disque** : récupération d'une configuration dans un fichier sur disque flash interne ou sur clef USB
- **Sauver sur disque** : sauvegarde d'une configuration dans un fichier sur disque flash interne ou sur clef USB

8.2.1. 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.



Conseil : Ne sauvegardez pas de fichiers sur la racine du disque mais créez des répertoires pour une gestion plus efficace.

8.2.2. 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.

8.3. Gestion des fichiers d'acquisitions :

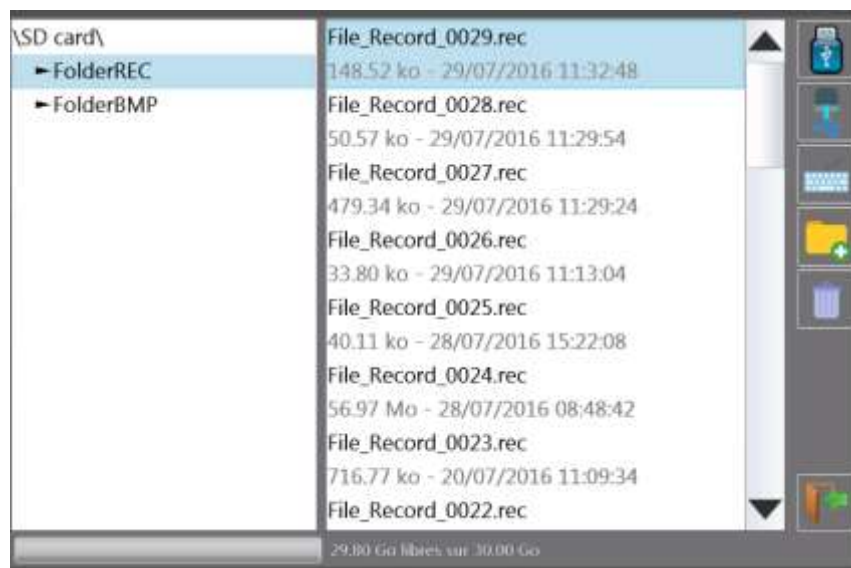
Dans le menu principal, appuyez sur la touche « **Sortie mémoire** »

Appuyer alors sur la première touche « **Lire fichier** »

- **Lire fichier** : permet de récupérer des fichiers d'acquisition
- **Ecrire données dans fichier** : permet de sauvegarder une partie d'un fichier dans un autre fichier

8.3.1. Récupération des fichiers d'acquisitions


La fenêtre suivante apparaît alors :



Lorsqu'on pointe un fichier (on ne peut lire que les fichiers d'acquisition (suffixe .rec)) on peut alors :

- Le copier sur une clef USB externe
- Le détruire
- Le lire

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

puis appuyer sur la touche 

« **Charger configuration** » permet de charger la configuration de l'appareil lorsqu'on a créé le fichier. La configuration de l'appareil sera alors détruite.

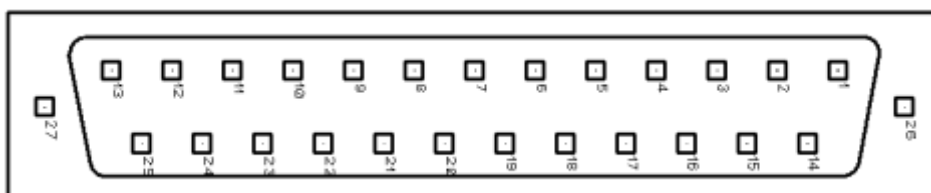
8.3.2. Sauvegarde des acquisitions

On choisit alors un nom de fichier, la partie visualisée à l'écran sera alors sauvegardée dans ce nouveau fichier. On aura alors que la partie zoomé de l'ancien fichier dans le nouveau.

9. ENTREES / SORTIES

9.1.1. Connecteur Entrées / Sorties supplémentaires

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

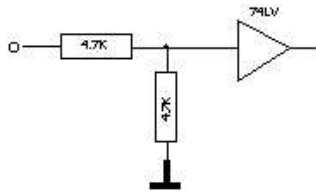


N° de broches	E/S	Nom des signaux
13	E	Voie logique 1
25	E	Voie logique 2
12	E	Voie logique 3
24	E	Voie logique 4
11	E	Voie logique 5
23	E	Voie logique 6
10	E	Voie logique 7
22	E	Voie logique 8
9	E	Voie logique 9
21	E	Voie logique 10
8	E	Voie logique 11
20	E	Voie logique 12
7	E	Fonction logique K1
19	E	Fonction logique K2
6	E	Fonction logique K3
18	E	Fonction logique K4
5		Masse
17		Masse
4		Masse
16	S	Alim 9-15V 0.2A
3		Masse
15	S	Alarme C
2	S	Alarme D
14	S	Alarme A
1	S	Alarme B

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

9.2. Entrées logiques

Les entrées sont connectées au circuit suivant :



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

Nombre de voies logiques : de 1 à 12.

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 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.

9.2.1. Utilisation

Tracé et visualisation :

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

Elles sont numérotées de la droite vers la gauche.

Déclenchements :

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

Voir chapitre « **Déclencheur** ».

9.3. Sorties alarmes

Contacts et sorties disponibles sur connecteur arrière A, B C et D

Les sorties sont des sorties TTL 5 V.

Lorsque l'appareil est hors tension, les sorties A et B sont à une impédance de 5 k Ω .

9.3.1. Utilisation

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

Voir chapitre « **Utilisation** ».

9.4. Sortie d'alimentation

On trouve une sortie alimentation limitée à 0.2 A (voir schéma connecteur).

La tension est celle de la batterie 9-12 V en fonction de la charge et 15V si le chargeur est branché.

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.



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

9.5. 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

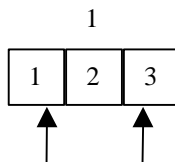
Seuil de basculement typique (AC ou DC) : 48V

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 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

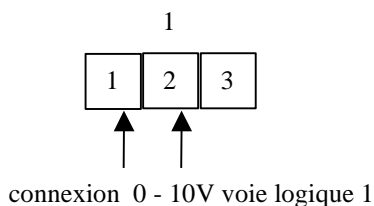
Seuil de basculement typique (AC ou DC) : 9V

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 \approx



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 \approx 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 :

	DAS1600/800/8460	DAS20/30/40/50	DAS240
1	Ground	Ground	Ground
2	3.3V	3.3V	3.3V
3	5V	5V	5V
4	12V	12V	12V
5	Ground	Ground	Ground
6	Alarm A c1	-	Alarm C
7	Alarm A c2	-	Alarm D
8	Alarm B	Alarm A	Alarm A
9	Alarm C	Alarm B	Alarm B
10	Ground	Ground	Ground

3,3 V courant maximum : 200mA
 5 V courant maximum : 200mA
 12V courant maximum : 200mA

Alarme A, B, C, D : sortie logique 0V / 5V non isolée

9.6. Câble extension pour voies logiques

Code 902407000



Longueur : 1,2 mètre.

Couleur	Marquage	Nombre	
Noir	GND	3	Ground
Rouge	12V	1	Power (12V)
Blanc	L1-L8	8	Voies logique de 1 à 8
Bleu	L9-L16	8	Voies logique de 9 à 16
Jaune	AL1-AL4	4	Voir au dessous

DAS2XX	Marquage	
K1	L13	Fonction logique K1
K2	L14	Fonction logique K1
K3	L15	Fonction logique K1
K4	L16	Fonction logique K1

	DAS1600/800/8460	DAS20/30/40/50	DAS240
AL1	Alarm A c1	-	Alarm C
AL2	Alarm A c2	-	Alarm D
AL3	Alarm B	Alarm A	Alarm A
AL4	Alarm C	Alarm B	Alarm B

10. INTERFACE

10.1. Interface Ethernet

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

Raccordez l'enregistreur à votre réseau avec 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.

Dans le cas où vous possédez 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 disposez que d'un 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 ainsi qu'un masque correspondant puis lorsque vous avez configuré l'enregistreur via la touche « **Configuration** », éteignez puis rallumez l'appareil afin que les modifications soient prises en compte.

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 XP ou autre :

A partir de l'explorateur Windows, accédez au "Poste de travail" puis "Panneau de configuration" puis "connexion réseau" enfin, allez dans les propriétés de la carte 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 et définir une adresse IP et un masque de sous réseau compatible avec celui de l'ordinateur distant.

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.

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

Il suffit alors d'envoyer à l'appareil les ordres définis

Demander le document de référence à :

Support technique

e-mail : support@sefram.fr

10.2. Interface WIFI

Utiliser uniquement la clef USB WIFI fournit par SEFRAM.

Démarrer l'appareil avec la clef installé sur un port USB

Dans le menu « **Configuration** » appuyer sur la touche « **Réseau** »

Après avoir validé le wifi appuyer sur la touche « **Réseau Wi-Fi** »

(Si Vous ne voyez pas votre réseau appuyez plusieurs fois sur les touches Ethernet/Wifi)

Lorsque votre réseau apparaît appuyer sur le réseau puis valider.

Les commandes sont automatiquement positionnées, il suffit alors de taper le mot de passe de votre réseau. Si vous avez un problème de connexion voir avec votre administrateur réseau.



Dans la page configuration vous aurez alors l'adresse IP de réseau Ethernet et celui du réseau wifi.



10.3. Transfert via FTP

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

- **Utilisation de l'explorateur de fichier de Windows**
- **FileZilla** : Logiciel libre (<https://filezilla-project.org/>)
- **Utilisation d'un navigateur externe** (internet explorer, Mozilla, Opera, Chrome , 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 .



- il n'est pas possible de lire un fichier en temps réel si celui-ci est toujours en enregistrement : Utiliser alors le protocole http
- On ne peut pas effacer un fichier si celui-ci est lu en même temps par l'appareil.

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

10.4. Transfert via http

(voir transfert par ftp)

On lancera la commande `http://` (avec l'adresse ip de l'appareil) dans votre explorateur (firefox ,chrome etc...)

Dans ce cas la on peut récupérer le fichier en cours directement même si il est toujours en enregistrement.

10.5. Pilotage avec VNC:

Ce logiciel permet de piloter l'enregistreur à distance.

10.5.1. Changement du mot de passe :

Dans la page « Configuration » appuyer sur la touche VNC

Vous pouvez alors changer le mot de passe du VNC

Le mot de passe de base est « **SEFRAM** »

10.5.2. Logiciel externe VNC Viewer :

Il vous est proposé un lien pour télécharger facilement ce logiciel :

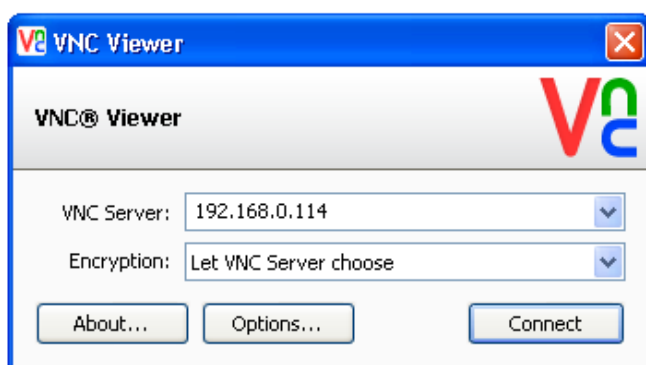
<http://www.realvnc.com/download/viewer/> , choisissez le fichier .exe.

Il suffit alors par la suite de suivre les instructions du site pour installer correctement ce logiciel. A la fin de l'installation, il vous sera proposé de choisir une version pour votre VNC viewer (certaines versions sont payantes). Libre à vous de choisir la version que vous souhaitez en fonction des applications voulues.

Il suffit alors d'ouvrir le fichier « VNC viewer » à l'endroit où vous l'avez enregistré.

Sur la ligne VNC Server : il faut entrer l'adresse IP de votre enregistreur ainsi que le mot de passe (Le mot de passe de base est « **sefram** ») puis de cliquer sur « Connect »

Vous pourrez alors contrôler votre enregistreur depuis votre ordinateur.



10.5.3. Visualisation sous SeframViewer

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

Le logiciel SeframViewer peut être récupéré sur le site de SEFRAM <http://www.sefram.com/mises-a-jour-logicielles.html>.

Il permet de visualiser les fichiers enregistrés ou de le convertir en fichier xls ou txt.

Il fonctionne sous WINDOWS avec Framework 2.0.

Transfert des fichiers de l'appareil vers le PC :

- Copie manuel sur un périphérique USB (clef, disque dur).
- A l'aide du protocole FTP

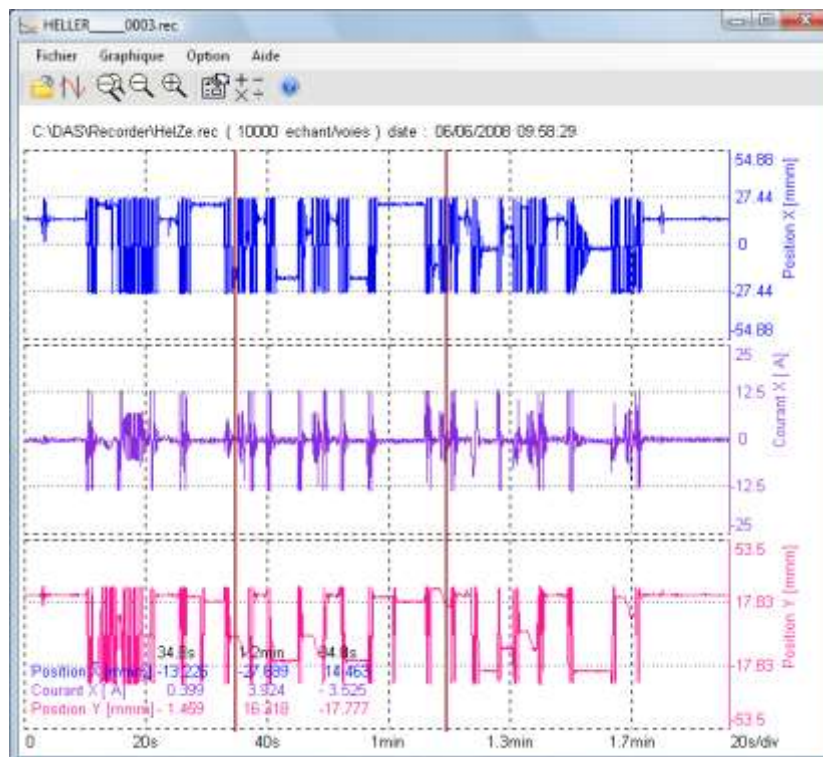
Lancer le logiciel SeframViewer (ou double cliquer sur un fichier)

Puis ouvrez un fichier d'acquisition (suffixe .rec)

Vous pouvez choisir :

- les voies à visualiser
- le mode de visualisation $f(t)$ 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** ».

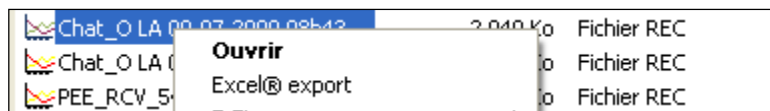
Vous pouvez également créer directement un fichier résultat (fichier texte ou Excel) en lançant en mode commande de Windows® la commande ligne suivante : (voir Menu sous menu -Options de l'aide)

Exemple :

C:\Program Files (x86)\SeframViewer\seframviewer.exe monfichier.rec /x
: créera directement un fichier Excel

C:\Program Files (x86)\SeframViewer\seframviewer.exe monfichier.rec /t
: créera directement un fichier texte.

Excel@export lancera directement Excel dans l'explorateur.



10.5.4. Contrôler l'appareil sous DASLaB

Le logiciel DASLaB gère la configuration de votre appareil DAS240/DAS220.

Il vous permet :

- D'ouvrir, modifier et sauvegarder vos configurations
- De gérer la configuration du DAS240/DAS220 en direct via le réseau Ethernet ou WiFi
- De récupérer vos fichiers d'enregistrement via réseau Ethernet ou WiFi

Vous pouvez récupérer ce logiciel sur le site SEFRAM :

<http://www.sefram.com/produits/enregistreurs-dataloggers/DAS240-enregistreur-portable-multi-voies.html>



Selon vos besoins, cliquez sur le bouton adéquat. Pour toutes les interactions à travers les interfaces réseaux, vous devez connaître l'adresse IP de votre appareil.

Pour toutes les actions d'ouverture, sauvegarde, d'envoi ou d'actualisation des configurations, le menu déroulant gauche vous permettra de les exécuter.

On	Nom de voie	Unité	Type	Filtre	Gain	Couleur	Sélect
<input checked="" type="checkbox"/>	A1 Voie A1		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A2 Voie A2		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A3 Voie A3		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A4 Voie A4		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A5 Voie A5		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A6 Voie A6		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A7 Voie A7		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A8 Voie A8		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A9 Voie A9		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A10 Voie A10		Tension		100 Hz	10 V	0 V
<input type="checkbox"/>	A11 Voie A11		Tension		100 Hz	10 V	0 V

11. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

11.1. Caractéristiques générales

DAS240 :

Nombre d'entrées : 20 par module
20 modules maximum

DAS220 :

Nombre d'entrées : 10
Impédance : 1 M Ω

Tensions maximum admissibles :

Entre les 2 bornes d'une voie : +100 V DC

Entre 2 voies 100 V DC

Entre une voie et la terre 100 V DC

Catégorie d'installation : 100V cat 1 (voir § 11.12)

Type de mesures :

Tension, courant (par shunt externe)

Thermocouple J, K, T, S, B, N, E, C, L

Pt100, Pt1000, Résistance

11.2. Enregistrement en tension

Calibre maximum	200 V (-100 V à +100 V)
Calibre minimum	1 mV (-0,5 mV à +0,5 mV)
Précision	+/- 0.1% de la pleine échelle +/- 10 μ V
Dérive	100ppm/°C +/- 1 μ V/°C

11.3. Enregistrement de température thermocouple

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 : +/- 0.5 °C

11.4. Enregistrement Pt100/Pt1000

- Générateur de courant :
 - Pt100 : 1mA
 - Pt1000 : 100 µA
- Domaine d'utilisation : -200°C à 850 °C
- 2 fils ou 3 fils
- Résistance de correction en 2 fils : 30 Ω max
- Résistance Maximum en 3 fils : 50 Ω.
- Précision à 20°C ambiante : +/-0.3 °C +/-0.1% de la valeur lu

11.5. Enregistrement sonde Résistance

2 gammes d'entrée :

- 1 kΩ :
 - générateur de courant : 1mA
 - Précision 1 Ω
- 10 kΩ
 - générateur de courant : 100µA
 - Précision 10 Ω

11.6. Echantillonnage

- Système par scrutation (un échantillon par voie valide)
- Résolution : 16 bits
- Période d'échantillonnage par voies (voir § 2.1.1)
- - 1 ms à 100 ms
 - 2 ms à 200 ms pour Pt100 /Pt1000 3 fils
- Filtres : filtre de Butterworth d'ordre 2 de 10Hz à 0.01Hz
(la fréquence du filtre doit être au moins 2 fois plus petite que la fréquence d'échantillonnage totale) .

11.7. Entrées / sorties supplémentaires

11.7.1. Fonction logique

Fonctions logiques (K1 à K4)

Caractéristiques identiques aux voies logiques (voir § suivant)

- Compteur d'impulsion :
 - Impulsion minimum = 10 μ s
 - Compteur de 0 à 10000000 max.
- Fréquence :
 - 10 Hz à 100 kHz
 - Précision 0.1 %
- PWM :
 - fréquence de 100 Hz à 2kHz
 - Précision : 0.1 %

11.7.2. Voies logiques

- Nombre de voies : 12
- Impédance d'entrée : 4,7 k Ω
- Fréquence d'échantillonnage maximal 1kHz (1ms)
- Tension admissible maximum 24 V Catégorie 1

11.7.3. Sorties d'alarmes

- 4 Alarmes A , B C et D
- sorties 0-5V
- Sur déclencheur (voir § 17.7)
- Sur déclenchement de l'acquisition

11.7.4. Alimentation externe

- Tension nominale Tension batterie (de 9 à 15 V)
- Courant max. 0,2 A limité par fusible réarmable

11.8. Déclencheurs

- Date
- Délai
- Seuils et combinaisons (or/and) de seuils (2 seuils par voies)
- Mot sur voies logiques (and, or, front, niveau)

11.9. Acquisition fichiers

- Taille disque flash interne 32 Go min
- Taille de fichier maximum 2Go
- Déclencheur : voir §5
- Pré déclencheur : variable de 0 à 100 kEchantillons

La vitesse maximum dépend du nombre de voies à acquérir voir §2.1.1

11.10. Interface de communication

11.10.1. Ethernet

- Vitesse 10/100 base-T
- Connecteur RJ45
- DHCP possible.
- Serveur FTP
- Serveur VNC
- Client NTP
- Contrôle à distance :
 - Protocole* TCP/IP
 - Port de connexion* 23

11.10.2. Connecteurs USB

Pour clés mémoire et clé wifi, souris

<i>Standard</i>	USB 2
<i>Type</i>	2 connecteurs femelles type A

11.10.3. Visualisation

Ecran	TFT 10 pouces, couleur, rétro éclairé
Résolution totale	1024 x 600 points

11.11. Conditions d'environnement

11.11.1. 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

11.11.2. Alimentation - batterie

Alimentation externe :	bloc secteur 100/240 VAC, Jack 5,5 mm, trou 2,1 mm Sortie 15V 4,6 A max
Batterie non amovible :	Lithium ion 10,8 V, 6,5 Ah. (9 V en fin de décharge) 200 cycles charge / décharge
Autonomie :	Avec écran de veille 15h Sans écran de veille 10h

11.11.3. Dimensions et masse

DAS 240 :

<i>Largeur</i>	298 mm
<i>Profondeur</i>	66 mm
<i>Hauteur</i>	175 mm
<i>Masse</i>	1,5 kg (2 kg avec batterie)

DAS 220 :

<i>Largeur</i>	298 mm
<i>Profondeur</i>	66 mm
<i>Hauteur</i>	175 mm
<i>Masse</i>	1,6 kg (2,1 kg avec batterie)

Module 20 Voies :

<i>Profondeur</i>	196 mm
<i>Largeur</i>	67 mm
<i>Hauteur</i>	23 mm
<i>Masse</i>	0,2 kg

11.12. Sécurité, Classe d'isolement, catégorie d'installation

Classification de sécurité : Appareil portable pour utilisation sur le terrain

Sécurité conforme à la norme IEC61010-1 (2010)
IEC61010-2-030 (2010)

Degré de pollution 2

Alimentation par bloc externe 15V code 207195117

Catégorie d'installation (catégorie de surtension)

Entrée mesure	catégorie I 100 V, surtension 500 V
Autre entrée/sortie	catégorie de mesure I (CAT I)



Le boîtier de l'appareil est relié à la terre si le bloc secteur est connecté sur l'enregistreur

11.13. Compatibilité électromagnétique

Normes appliquées : 61326-1(2013) 61326-2-1(2013) Classe A.

Le DAS240/DAS220 est prévu pour une utilisation dans un environnement électromagnétique industriel.

L'appareil peut ne pas satisfaire aux exigences d'immunité de la norme lorsque les conducteurs d'essai et/ou les sondes d'essai sont connectés, dans ce cas, voir le paragraphe 3.2.6 sur la connexion des masses afin de réduire l'impact des perturbations.

11.14. Accessoires

11.14.1. Accessoires livrés avec l'appareil DAS240

Bloc secteur	207195117
1 connecteur 25 contacts pour Voies logiques	214200250
1 capot de connecteur	214299014
Boitier extension (avec lot accessoires)	902401000
Cordon pour boitier 0.7m	902407500

11.14.2. Accessoires livrés avec l'appareil DAS220

Bloc secteur	207195117
1 connecteur 25 contacts pour Voies logiques	214200250
1 capot de connecteur	214299014
Accessoire connectique 10 voies	702200060

11.14.3. Accessoires et options DAS240

Valise de transport	902408000
Batterie interne	902405000
Shunt 50 Ω 0.01% 0.5W	902406500
Boitier pour voies logiques	984405500
Cordon pour voies logiques	902407000
Cordon pour boitier 0.7m	902407500
Boitier extension (avec lot accessoires)	902401000
Clef Wifi	902402000
Rack	902409000

11.14.4. Accessoires et options DAS220

Valise de transport	902408000
Batterie interne	902405000
Shunt 50 Ω 0.01% 0.5W	902406500
Boitier pour voies logiques	984405500
Cordon pour voies logiques	902407000
Clef Wifi	902402000
Rack	902409000

12. ANNEXES

12.1. Précision de mesure en 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

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)

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 : $P_t = P_l + P_s + P_m$

Pour l'enregistreur :

$P_l = \pm 0.25^{\circ}\text{C}$ pour tous les thermocouples

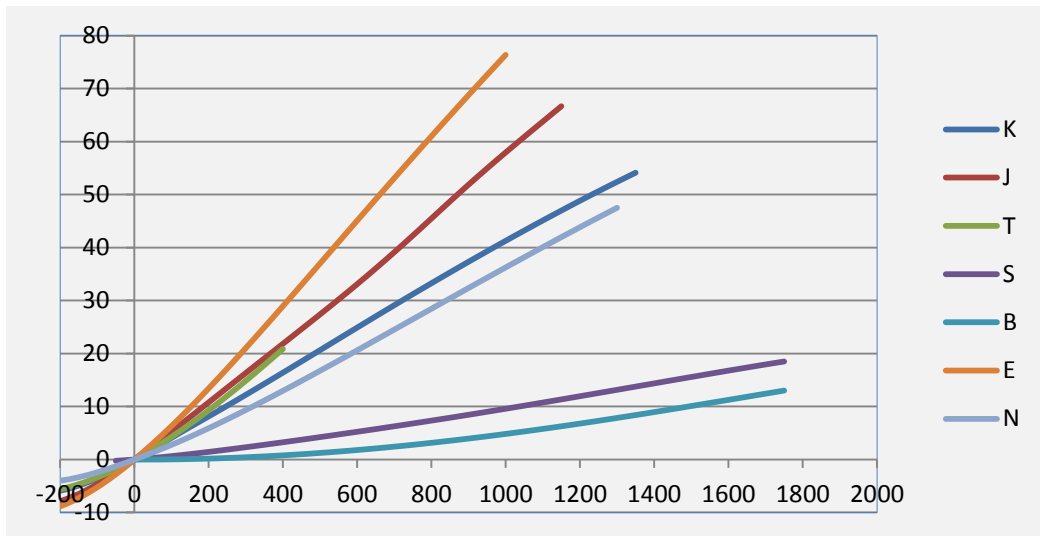
$P_s = \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ pour tous les thermocouples

$P_m = (0.1\% \text{ du calibre tension} + 10\mu\text{V})$ divisé par la pente du thermocouple en $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$

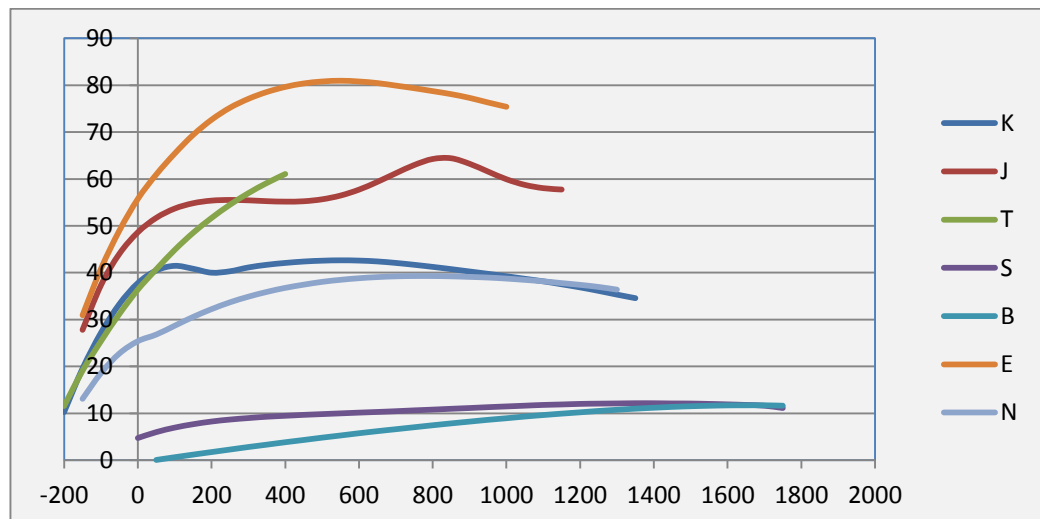
Précision de mesure : Pm

La précision de mesure Pm dépend du calibre tension utilisé par l'appareil (cf. § précédent) et de la pente du thermocouple.

L'erreur dépend donc de la valeur de la température lue



Tension en mV des thermocouples



Pente en μV des thermocouples

Exemple :

A 100 °C la pente du thermocouple J est de 55 μV environ

A -100 °C la pente du thermocouple J est de 30 μV environ

L'erreur est donc 2 fois plus grande environ à -100°C qu'à 100°C.

EXEMPLE DE CALCUL DE PRECISION

On effectue une mesure entre -50°C et $+50^{\circ}\text{C}$ avec un thermocouple J avec compensation de soudure froide.

$$P_t = P_l + P_s + P_m$$

$$P_l = \pm 0.25^{\circ}\text{C} \quad (\text{précision de linéarisation})$$

$$P_s = \pm 0.5^{\circ}\text{C} \quad (\text{compensation de soudure froide})$$

Calibre utilisé	10mV (cf. exemple précédent)
Précision de mesure en tension	$0.1\% * 10\text{mV} + 10\mu\text{V} = 20\mu\text{V}$
Pente de thermocouple J	$50 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
Précision P_m	$P_m = 20/50 = 0.4^{\circ}\text{C}$
Précision totale	$P_t = 0.25 + 0.5 + 0.4 = 1.15^{\circ}\text{C}$

12.1.1. 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 ± 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).