

FRONTDAQ 5

**Module d'acquisition autonome
Stand-Alone Acquisition Module**



**Mode d'Emploi
User's Guide**

FRONTDAQ 5

Module d'acquisition autonome



Mode d'Emploi

LIMITE DE GARANTIE ET LIMITE DE RESPONSABILITÉ

La société AOIP S.A.S garantit l'absence de vices des matériaux à la fabrication de ce produit dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est d'un an et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour une période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par AOIP S.A.S, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis d'AOIP S.A.S, a été malmené, modifié, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. AOIP S.A.S garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. AOIP S.A.S ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par AOIP S.A.S appliqueront cette garantie à des produits vendus à leurs clients neufs et qui n'ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom d'AOIP S.A.S. Le support de garantie est offert si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par AOIP S.A.S ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. AOIP S.A.S se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie d'AOIP S.A.S est limitée, au choix d'AOIP S.A.S, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation /remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par AOIP S.A.S.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec l'agence AOIP S.A.S la plus proche ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), au centre de service agréé par AOIP S.A.S le plus proche. AOIP S.A.S dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si AOIP S.A.S estime que le problème a été causé par un traitement abusif, une modification, un accident ou des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, AOIP S.A.S fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRÉSENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT À L'APTITUDE DU PRODUIT À ÊTRE COMMERCIALISÉ OU À ÊTRE APPLIQUÉ À UNE FIN OU À UN USAGE DÉTERMINÉ. AOIP S.A.S NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF, NI D'AUCUNS DÉGÂTS OU PERTES DE DONNÉES, QUE CE SOIT À LA SUITE D'UNE INFRACTION AUX OBLIGATIONS DE GARANTIE, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Étant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, les limitations et les exclusions de cette garantie pourraient ne pas s'appliquer à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

FRONTDAQ 5.....	3
A. GENERALITE	7
A.1 INTRODUCTION	7
A.2 A LA RECEPTION DU PRODUIT.....	8
A.3 SECURITE	9
A.3.1 Conformité aux normes de sécurité.....	9
A.3.2 Conditions climatiques	9
A.3.3 Appareil en fin de vie.....	9
A.3.4 Procédure de destruction de l'appareil.....	9
A.3.5 Instructions	9
A.3.6 Exécution des mesures.....	9
A.3.7 Défauts et contraintes anormales.....	10
A.3.8 Tensions d'assignation	10
A.4 LES CONNEXIONS	11
A.4.1 Connexions face Avant (entrées mesure).....	11
A.4.2 Connexions (et voyants) côté gauche	13
A.4.3 Connexions (et voyants) côté droit.....	15
A.5 CARACTERISTIQUES DES ENTREES/SORTIE DE MESURE	16
A.5.1 Mesure de tension continue	17
A.5.2 Mesure de courant.....	17
A.5.3 Mesure de résistance ou température par sonde résistive.....	17
A.5.4 Mesure de fréquence.....	17
A.5.5 Génération de tension continu 0/10V.....	18
B. PRISE EN MAIN.....	19
B.1 MISE EN ROUTE	19
B.2 ARRET DE LA CENTRALE	33
B.3 CONNEXION EN MODE ETHERNET	33
B.4 MAINTENANCE	34
B.4.1 Changement de la pile de sauvegarde.....	34
B.4.2 Etalonnage	34
B.4.3 Ré-ajustage	34
C. MOYEN LOGICIEL : EXPLOITATION ET PROGRAMMATION DU MODULE D'ACQUISITION	35
C.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MODULE D'ACQUISITION	35
C.1.1 Les tâches.....	35
C.1.2 Cycles d'exécution.....	35
C.1.3 Démarrages et arrêts.....	36
C.1.4 Enregistrement des résultats.....	37
C.1.5 Les voies	38
C.1.6 Les limites et les groupes d'alarmes.....	41
C.1.7 Les calculs	42
C.1.8 Etapes successives de paramétrage du module d'acquisition	42
C.2 APPLICATION INTEGREE	42
C.2.1 Présentation	42
C.2.2 Les paramètres systèmes	45
C.2.3 Les paramètres de configuration	53
C.2.4 L'acquisition.....	80
C.2.5 Les données.....	83
C.2.6 Les formules de calculs	88
C.2.7 Fonctions	89
C.3 UTILITAIRE D'EXPLOITATION FRONTDAQ 5.....	96
C.3.1 Description.....	96
C.3.2 Installation.....	96
C.3.3 Démarrage.....	96
C.3.4 Téléchargement de fichiers.....	97
C.3.5 Ouverture et exploitation d'un fichier de résultats	97
C.3.6 Ouverture et exploitation d'un journal.....	97
C.3.7 Emission d'un fichier de configuration à un module d'acquisition.....	98
D. SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	99
D.1 FONCTION MESURE.....	99
D.1.1 Tension continue	99
D.1.2 Courant continu	99
D.1.3 Résistance	100
D.1.4 Température par couples thermoélectriques.....	100
D.1.5 Température par sondes à résistance.....	101
D.1.6 Fréquence et comptage.....	102
D.2 FONCTION "EMISSION "	102
D.2.1 Tension continue	102
E. ANNEXE :.....	103
E.1 COMMANDES XML	103
E.1.1 Structures d'une requête XML et de sa réponse.....	103
E.1.2 Envoi de la requête XML dans une requête http.....	104
E.1.3 Arborescence des éléments de premier niveau	106
E.1.4 Déclaration des utilisateurs.....	112
E.1.5 Configuration du module.....	114
E.1.6 Exploitation du module.....	154
E.1.7 Expression des durées et des heures dans le paramétrage.....	199
E.2 INTERFACE MODBUS.....	200
E.2.1 Description des registres MODBUS® JBUS®.....	200

A. GENERALITE

Nous vous remercions vivement d'avoir choisi cet appareil de mesure de précision AOIP S.A.S qui bénéficie de notre expérience centenaire sur le plan qualité de la fabrication d'appareils de mesure de précision.

De ce fait, il nous est possible de continuer cette politique d'innovation constante qui a si bien servi nos utilisateurs depuis plus de 100 ans. AOIP S.A.S encourage tout commentaire et accueille volontiers toute suggestion de votre part afin de nous permettre de parfaire notre savoir-faire dans l'amélioration de nos futurs produits.

A.1 Introduction

Le module d'acquisition FRONTDAQ 5 mesure, surveille et enregistre des grandeurs analogiques issues de capteurs de grandeurs physiques ou électriques, telles que température, tension, courant et résistance ainsi que des grandeurs numériques telles que la fréquence ou la détection de niveau 0/5 Volt (5 entrées/sorties sont configurables à cet effet).

Par ailleurs, s'ajoutent à ces 5 entrées/sorties numériques, 2 voies d'émission 0/10V et 2 voies « relais » permettant de fournir des signaux vers l'extérieur.

De part ses nombreuses interfaces informatiques il peut être relié à un réseau ethernet 10/100 Mbit, WIFI, USB... et être accessible depuis une interface web distante ou bien fonctionner en autonome (acquisition et sauvegarde sur support mémoire).

Le module d'acquisition FRONTDAQ 5 possède de base 5 voies 4 fils qui peuvent être portées à 10 voies ou 15 voies (ajout de 1 ou 2 modules suivant le cas).

D'autres interfaces permettent de faire évoluer ce module d'acquisition pour atteindre 45 voies d'acquisition (ajout de FRONTDAQ 5 esclave).

La description de toutes ces interfaces ainsi que leur utilisation sont effectuées dans les chapitres suivants.

Ce guide d'utilisateur est composé de quatre parties A, B, C et D et d'une annexe E.

La partie A contient des généralités et une description matérielle et logicielle de l'appareil. Il contient aussi un paragraphe sur la sécurité et les précautions d'utilisation.

La partie B contient une prise en main rapide ainsi qu'une description des différents modes de fonctionnement.

La partie C contient une description des moyens logiciels permettant la configuration et l'utilisation de l'ensemble de fonctionnalités du module d'acquisition FRONTDAQ 5. Cette partie n'est présente que dans la notice complète NTA47237-300 (voir Cdrom).

La partie D contient les spécifications techniques primordiales. La totalité des spécifications n'est présente que dans la notice complète NTA47237-300 ou NTA47237-610 (voir Cdrom).

L'annexe E décrit les commandes XML et les registres du protocole MODBUS® JBUS®. L'annexe n'est présente que dans la notice complète NTA47237-300 (voir Cdrom).

A.2 A la réception du produit

Le module d'acquisition FRONTDAQ 5 a été vérifié mécaniquement et électriquement avant expédition. Les précautions nécessaires ont été prises pour qu'il parvienne à l'utilisateur sans dommage.

Toutefois, il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration ayant pu survenir lors du transport. S'il en est ainsi, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

Les accessoires standards sont les suivants :

- Ce guide d'utilisateur
- Un bloc secteur 12V/800mA permettant d'alimenter un module d'acquisition FRONTDAQ 5.
- 1 câble ethernet croisé.
- 1 câble USB
- 5 borniers femelle 4 contacts
- 1 bornier femelle 6 contacts
- 1 connecteur minidin 6 contacts

Dans le cas d'une réexpédition, utiliser de préférence l'emballage d'origine et indiquer, le plus clairement possible, par une note jointe à l'appareil, les motifs du renvoi.

AOIP SAV Rue Dupont Gragé F-14600 Honfleur
From France : 01.69.02.89.30 From your country : +33(1) 69.02.89.50
Fax : +33(1) 69 02 89 60 Email : sav@aoip.com

**Avertissement :**

L'emballage fourni avec le produit peut supporter une pression maximale de 20 bar à 21°C (290 psi à 70°F). Faire subir au colis une pression plus élevée risque d'endommager l'appareil.

A.3 Sécurité

A.3.1 Conformité aux normes de sécurité

L'appareil est conforme aux normes en vigueur :

- Directive sécurité 2006/95/CE avec la norme EN611010-1
- Directive CEM 2004/108/CE avec la norme EN61326

La présente notice d'utilisation contient des textes d'information et d'avertissement qui doivent être respectés par l'utilisateur pour sa protection contre les dangers du courant électrique, assurer un fonctionnement sûr de l'appareil, et le préserver contre toute fausse manœuvre pouvant l'endommager ou détériorer sa sécurité d'emploi.

A.3.2 Conditions climatiques

Selon la publication EN 60359

Domaine d'application des normes de 0 à 2 000 m.

Domaine de référence : 23°C ± 5°C, humidité relative : 45 % à 75 %.

Domaine nominal de fonctionnement : -10°C à + 50°C, humidité relative : 20 % à 80 % sans condensation.

Domaine limite de stockage et de transport : - 30°C à + 60°C (sans pile, ni batterie).



Avertissement :

Le module d'acquisition FRONTDAQ 5 ne peut pas être utilisé en extérieur sans une protection adéquate.

A.3.3 Appareil en fin de vie

L'appareil électronique arrivé en fin de vie est polluant pour l'environnement. Nous recommandons de ne pas le jeter dans une poubelle ordinaire, mais d'utiliser les circuits de récupérations à votre disposition dans votre collectivité locale. A défaut, vous pouvez rapporter l'appareil à notre société qui se chargera gratuitement de l'éliminer.

A.3.3.1 Déchets générés par l'appareil

Liste des déchets classés selon le décret paru au JO du 20 avril 2002. Décret n° 2002-540.

- **16.02.14: Déchets provenant d'équipements électroniques :**

→ Cartes électroniques composant l'appareil.

- **16.06.06: Piles et accumulateur (dangereux)**

→ Pile lithium ion

- **15.01.02: Emballage**

→ Coffret de l'appareil en plastique ABS.

A.3.4 Procédure de destruction de l'appareil

()

A.3.5 Instructions

L'appareil a été conçu pour fonctionner en toute sécurité si les instructions fournies dans les documents d'accompagnement sont respectées. Toute utilisation, hors celles définies, peut dégrader la sécurité de l'opérateur. Elle est donc, de ce fait, dangereuse et interdite.

A.3.6 Exécution des mesures

Les cordons et fils de mesure doivent être en bon état et devront être changés si leur isolement apparaît défectueux (isolant coupé, brûlé, ...).

Lorsque l'appareil est connecté aux circuits de mesure, des bornes peuvent être dangereuses. Aussi, faut-il éviter de poser les mains à proximité d'une borne utilisée ou non. Cette recommandation s'applique également aux prises d'alimentation et informatiques reliées directement ou indirectement aux bornes de l'appareil. Toute intervention sur ces circuits doit s'effectuer appareil débranché de tout autre circuit extérieur.

Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications. Se reporter au chapitre A.3.8

Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur mesurée n'est pas connu, s'assurer que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible.

Avant de changer de fonction, débrancher les fils de mesure du circuit extérieur. Lorsqu'on effectue des mesures de courant et/ou de tension, même faibles, penser que les circuits peuvent présenter, par rapport à la terre, une tension dangereuse pour l'opérateur.

Ne jamais effectuer des mesures de résistance sur un circuit sous tension.

A.3.7 Défaits et contraintes anormales

Chaque fois qu'il est à craindre que la protection ait été détériorée, mettre l'appareil hors service et empêcher sa mise en service intempestive.

Il est à craindre que la protection soit détériorée par exemple lorsque :

- ✓ Des détériorations de l'appareil ou des câbles de mesures sont apparentes.
- ✓ L'appareil n'est plus capable d'exécuter des mesures précises.
- ✓ L'appareil a été stocké dans des conditions défavorables.
- ✓ L'appareil a subi des contraintes sévères pendant le transport.

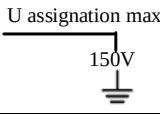
A.3.8 Tensions d'assignation

La tension d'assignation définit la **surtension** que peut supporter (avec ou sans dommages) un appareil, **sans danger pour l'utilisateur**.

Dans le cas de FRONTDAQ 5, la surtension max admissible **sur ses entrées de mesures (ANA1 à ANA15) est de 150V_{DC}**.

	Tension d'assignation	Isolement à la terre
Circuits de mesure	<150 Vdc	Oui
Circuit RS 232	< 60 Vdc	Non
Circuit RS 485	< 60 Vdc	Non
Entrées/Sorties numériques	< 7 Vdc	Non
Sorties relais	< 60 Vdc	Oui

A.3.8.1 Tableau des symboles utilisés

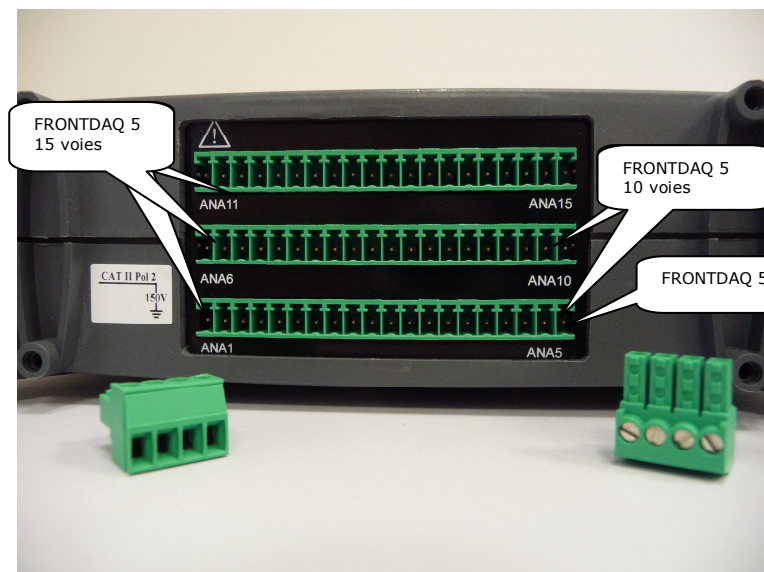
Symbole	Désignation
	Attention : Lire les documents d'accompagnement.
	Zéro volt électrique
	Conforme aux directives de l'Union européenne
	Surtension max que peut supporter les entrées de mesures par rapport à la terre (150 Vdc max)
	Appareil en fin de vie (voir chapitre A.3.3)

A.4 Les connexions

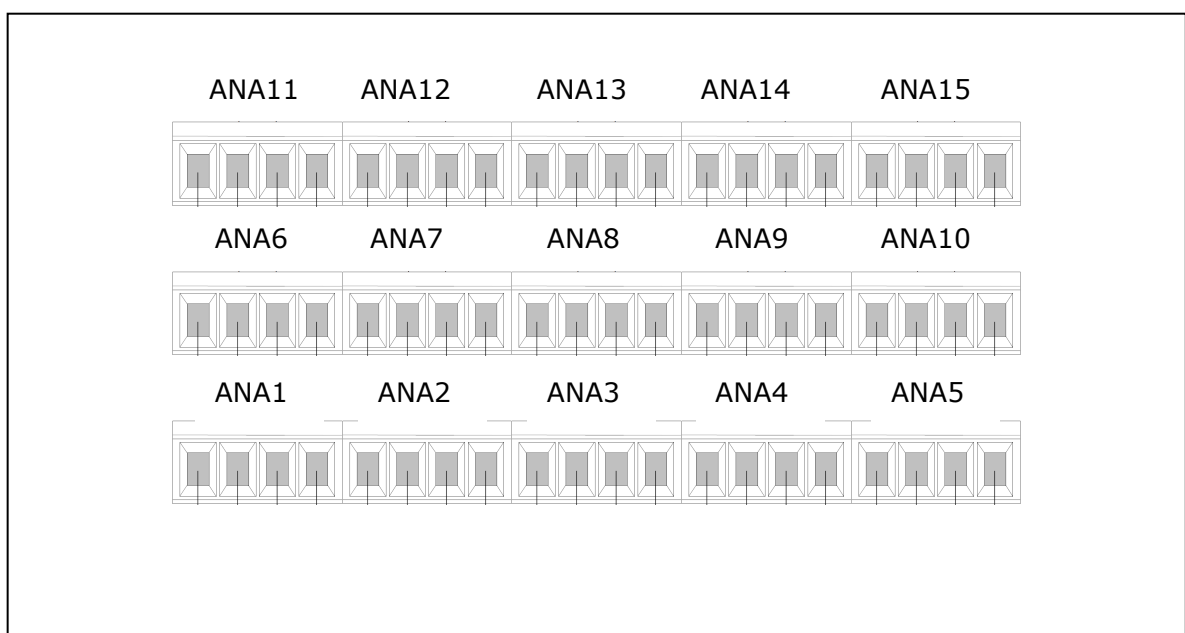
A.4.1 Connexions face Avant (entrées mesure)

Les signaux de mesures ou capteurs se raccordent sur le module FRONTDAQ 5 par l'intermédiaire de 5 borniers débrochables 4 contacts ER 48471-004.

Suivant la configuration de votre produit, vous disposez de 5 voies de mesures 4 fils (FRONTDAQ 5), ou de 10 voies de mesures 4 fils (FRONTDAQ 5 10 voies) ou de 15 voies de mesures 4 fils (FRONTDAQ 5 15 voies).

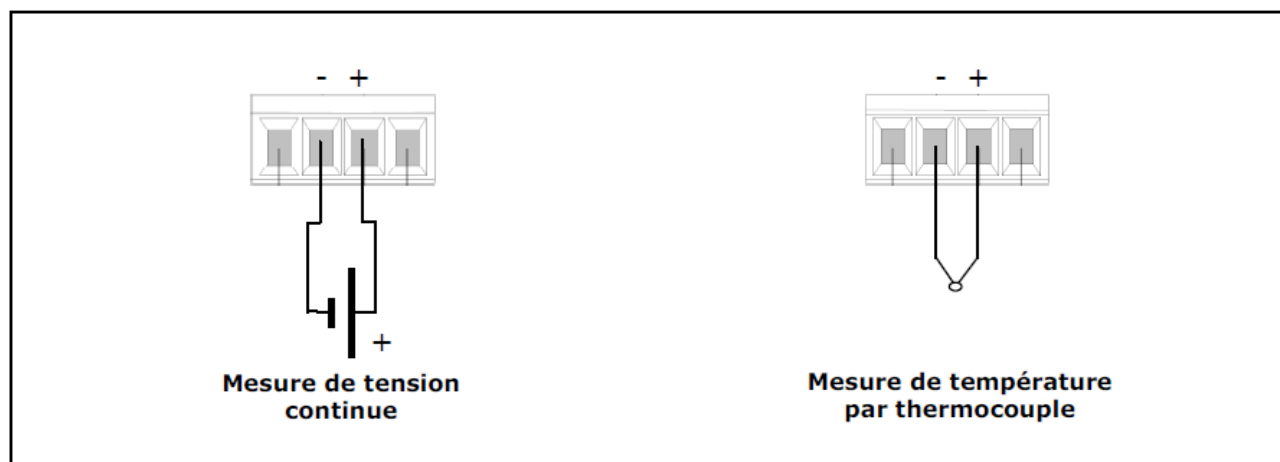


La disposition est la suivante :



Chaque voie de mesure analogique est constituée de 4 fils permettant d'effectuer des mesures en tension (2 fils), en courant (2 fils + shunt 50 ohm) ou en résistance (2, 3 ou 4 fils).

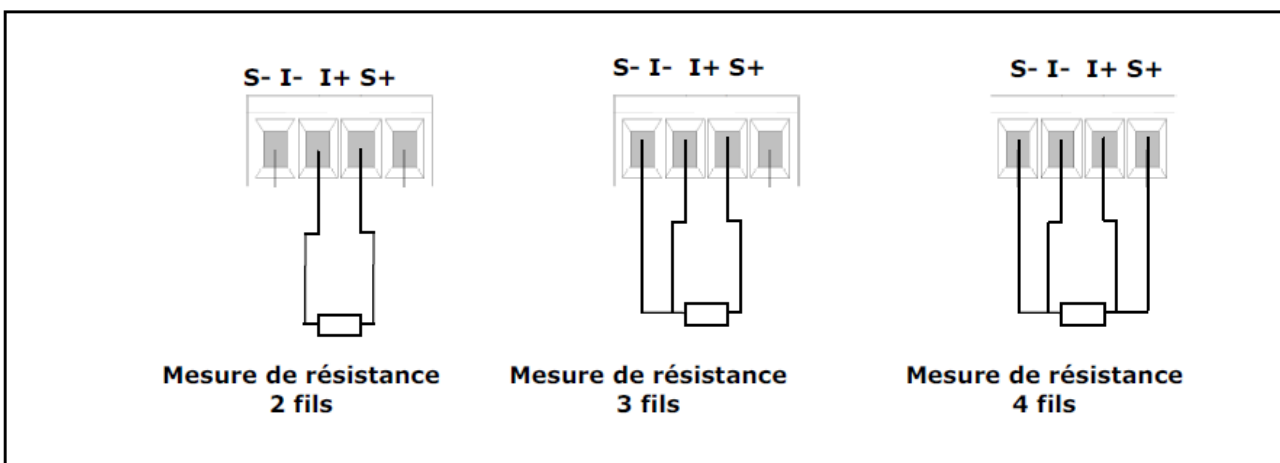
Mesures tension ou température par thermocouple :



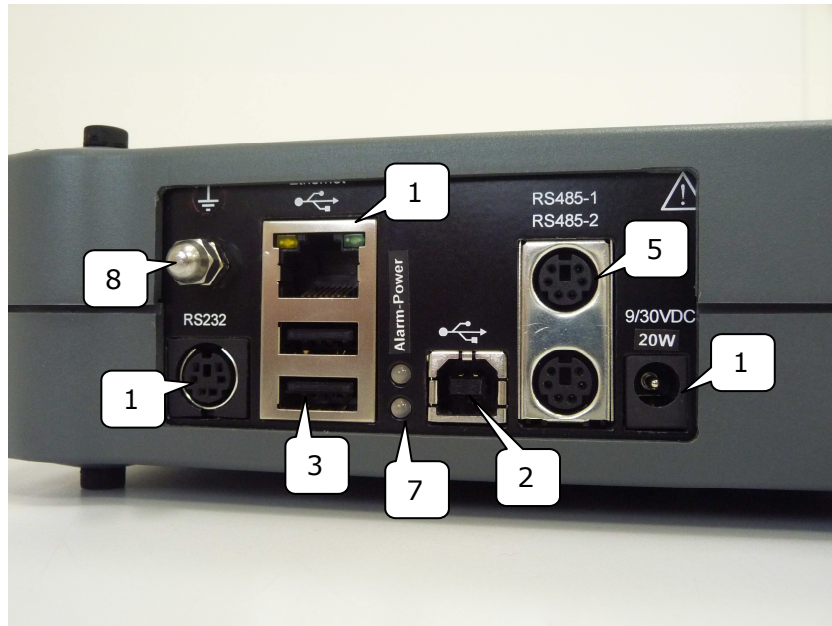
Mesures de courant:



Mesures de résistance ou de température par sondes résistives:



A.4.2 Connexions (et voyants) côté gauche



1/Alimentation : cette entrée accepte des tensions continues comprises en 9 V et 30 V (20 W). Le produit FRONTDAQ 5 est livré avec un bloc AC/DC 12V/ 800mA.

2/ Interface USB « device » : cette « entrée USB » permet de piloter le produit FRONTDAQ 5 via une interface USB (l'adresse IP du produit est alors 192.168.254.1). C'est par cette interface que la configuration ethernet du produit sera effectuée avant toute utilisation sur le réseau. Cette interface est compatible avec toute interface USB 1.1 défini par **l'USB Implementer forum** (www.usb.org/home/).

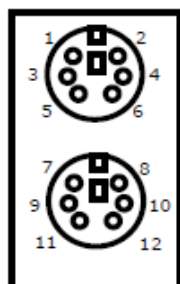
3/ Interface USB « host » : Cette interface est utilisée dans le cas d'utilisation de mémoire de stockage flash. Cette interface est compatible avec toute interface USB 1.1 défini par **l'USB Implementer forum** (www.usb.org/home/). Seul le connecteur du bas est activé.

4/ Interface Ethernet : Cette interface 10baseT/100baseTX permet de se connecter à un réseau ethernet 10/100Mbit. Cette interface est compatible au **standard IEEE 802.3/802.3u**.

Remarques :

- La LED jaune indique qu'il y a du trafic sur le lien ethernet alors que la LED verte donne le débit de ce lien (LED éteinte : 10Mbit, Allumée : 100Mbit).
- Dans le cas d'une utilisation directe à une interface ethernet issue d'un ordinateur, l'utilisation d'un câble croisé n'est pas indispensable.

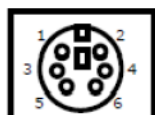
5/ Interfaces RS485 : Deux interfaces de types RS485 permettent de connecter au produit FRONTDAQ 5 2 modules d'acquisition supplémentaires de 5 ou 10 ou 15 voies. Ces interfaces sont compatibles au standard EIA-485.



- 1 → RX1A
- 2 → RX1B
- 3 → TX1Z
- 4 → TX1Y
- 5 → SYNC1B
- 6 → SYNC1A
- 7 → RX2A
- 8 → RX2B
- 9 → TX2Z
- 10 → TX2Y
- 11 → SYNC2B
- 12 → SYNC2A

Polarité connecteur RS485 sur FRONTDAQ 5 maitre

6/ Interface RS232 : cette interface est compatible au standard EIA RS-232C. Une tension d'alimentation 6V/10mA est disponible.



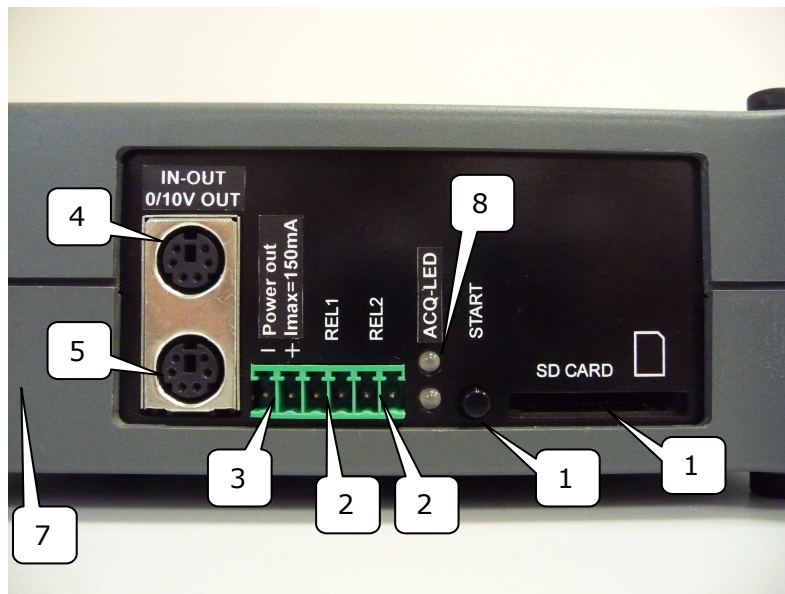
- 1 → RTS
- 2 → GND
- 3 → TXD
- 4 → RXD
- 5 → VDC (6V/10mA)
- 6 → CTS

Polarité connecteur RS232

7/ Voyants : Le voyant du bas indique que la carte est sous tension alors que celui du haut indique qu'une alarme a été déclenchée (voir chapitre C.1.6).

8/ Raccordement de la masse logique à la terre.

A.4.3 Connexions (et voyants) côté droit

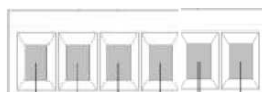


1/ Interface **SDCARD** : Cette interface SDCARD (**S**ecure **D**igital) est compatible avec le standard défini par SD association (www.sdcard.org/home/). Elle permet de recevoir des cartes mémoires pouvant avoir une capacité de 32 Goctets.

2/ Relais **RL1** et **RL2** : Deux relais sont disponibles (60V/1A).

3/ **Power out** : Cette sortie « alimentation » est prévue pour être utilisée pour l'alimentation de 5 transmetteurs en 24V. La tension fournie sur cette sortie est l'image de la tension d'entrée d'alimentation.

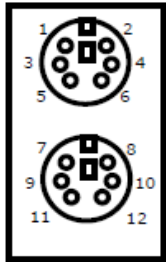
Pour avoir une tension de +24V, utiliser le bloc secteur prévu à cet effet (référence H H5375203).



- + Relais 1 Relais 2

Polarité connecteur débrochables 6 points

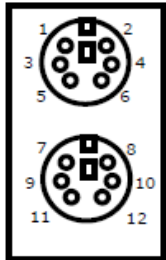
4/ **IN/OUT**: 5 entrées/sorties numériques programmables sont disponibles. Ces entrées acceptent 5 V max et fournissent des tensions de 5 Vmax à travers une résistance de 100 Ohm.



- 1 → IN-OUT1
- 2 → IN-OUT2
- 3 → IN-OUT3
- 4 → IN-OUT4
- 5 → IN-OUT5
- 6 → GND

Polarité connecteur miniDIN6 points (IN-OUT)

5/ **0/10V OUT** : 2 sorties process tension 0-10V non isolées sont disponibles



- 7 → 0/10V OUT1
- 8 → GND Analogique
- 9 → GND Analogique
- 10 → 0/10V OUT2
- 11 → NC
- 12 → NC

Polarité connecteur miniDIN6 points (0/10V OUT)

6/ Bouton **START** : Permet de démarrer ou stopper l'acquisition. Attention la fonctionnalité de ce bouton peut être limitée par logiciel.

7/ Un capteur magnétique réalise la même fonctionnalité que le bouton **START** (utiliser l'ER4xxxx pour le commander). Il est situé au niveau du repère 7.

8/ Voyants : Le voyant du bas (**ACQ**) indique si une acquisition est en cours alors que celui du haut (**LED**) est programmable par l'utilisateur.

A.5 Caractéristiques des entrées/sortie de mesure

Avant toute connexion d'une source externe il faut s'assurer que :

- Les câbles et fils de raccordement sont en bon état. Ils devront être changés si leur isolement apparaît défectueux (isolant coupé, brûlé, ...).
- La programmation des fonctions et le calibre correspond aux grandeurs à mesurer. Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur mesurée n'est pas connu, s'assurer que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible.

Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications.

Avant de programmer de nouvelles voies ou de nouvelles fonctions, débrancher les fils des voies concernées. Lorsqu'on effectue des mesures de courant et/ou de tension, même faibles, penser que les circuits peuvent présenter, par rapport à la terre, une tension dangereuse pour l'opérateur.

Ne jamais effectuer des mesures de résistance sur un circuit sous tension.

A.5.1 Mesure de tension continue

Caractéristiques des entrées tension en fonction des calibres :

Calibre	100mV	1V	10V	50V	100V
Résolution (par défaut)	1uV	10uV	100uV	1mV	1mV
Gamme spécifiée	+/-100mV	+/-1V	+/-10V	+/-50V	+/-100V
Etendue des mesures	+/-110mV	+/-1.1 V	+/-11V	+/-55V	+/-105V
Impédance d'entrée	10MΩ +/- 10%	10MΩ +/- 10%	1MΩ +/- 10%	1MΩ +/- 10%	1MΩ +/- 10%

A.5.2 Mesure de courant

Caractéristiques des entrées courant en fonction des calibres :

Calibre	0-20mA	4-20mA
Résolution (par défaut)	0.1uA	0.1uA
Gamme spécifiée	+ 0mA à + 20mA	+ 3mA à + 20mA
Etendue des mesures	- 0.1mA à + 22mA	+ 3mA à + 22mA
Impédance d'entrée	50 Ohm (utilisation du shunt ER 44007-024)	50 Ohm (utilisation du shunt ER 44007-024)
Alimentation de la boucle	Possible en externe	Possible en externe
Mise à l'échelle	OUI	OUI

A.5.3 Mesure de résistance ou température par sonde résistive

Caractéristiques des entrées résistances en fonction des calibres :

Calibre	400 Ohm (PT100)	3600 Ohm (PT1000)	200 kOhm
Résolution (par défaut)	1 mOhm	10 mOhm	1 Ohm
Gamme spécifiée	0-400 Ohm	0-3600 Ohm	0-200 KOhm
Etendue des mesures	0-450 Ohm	0-3650 Ohm	0-203.6 KOhm
Courant de mesure	0.2 à 0.45 mA	0.2 à 0.45 mA	10μA à 25μA
Connexion	2/3/4 fils	2/3/4 fils	2/3/4 fils

A.5.4 Mesure de fréquence

Caractéristique de l'entrée fréquence (uniquement sur voie 1) :

Calibre	100000 Hz
Résolution (par défaut)	AUTO
Gamme spécifiée	5 HZ à 10 KHz
Etendue des mesures	2 HZ à 12 KHz
Impédance d'entrée	> 10 MOhm
Tension d'entrée	1V à 24V

A.5.5 Génération de tension continu 0/10V

Caractéristique des sorties process 0/10V :

Calibre	0/10V
Résolution	100 μ V
Charge min	2 KOhm

B. PRISE EN MAIN

Afin d'utiliser l'appareil avec toute la sécurité nécessaire, tout opérateur doit lire attentivement les paragraphes A.3 et A4 qui, entre autres, traitent de la sécurité.

B.1 Mise en route

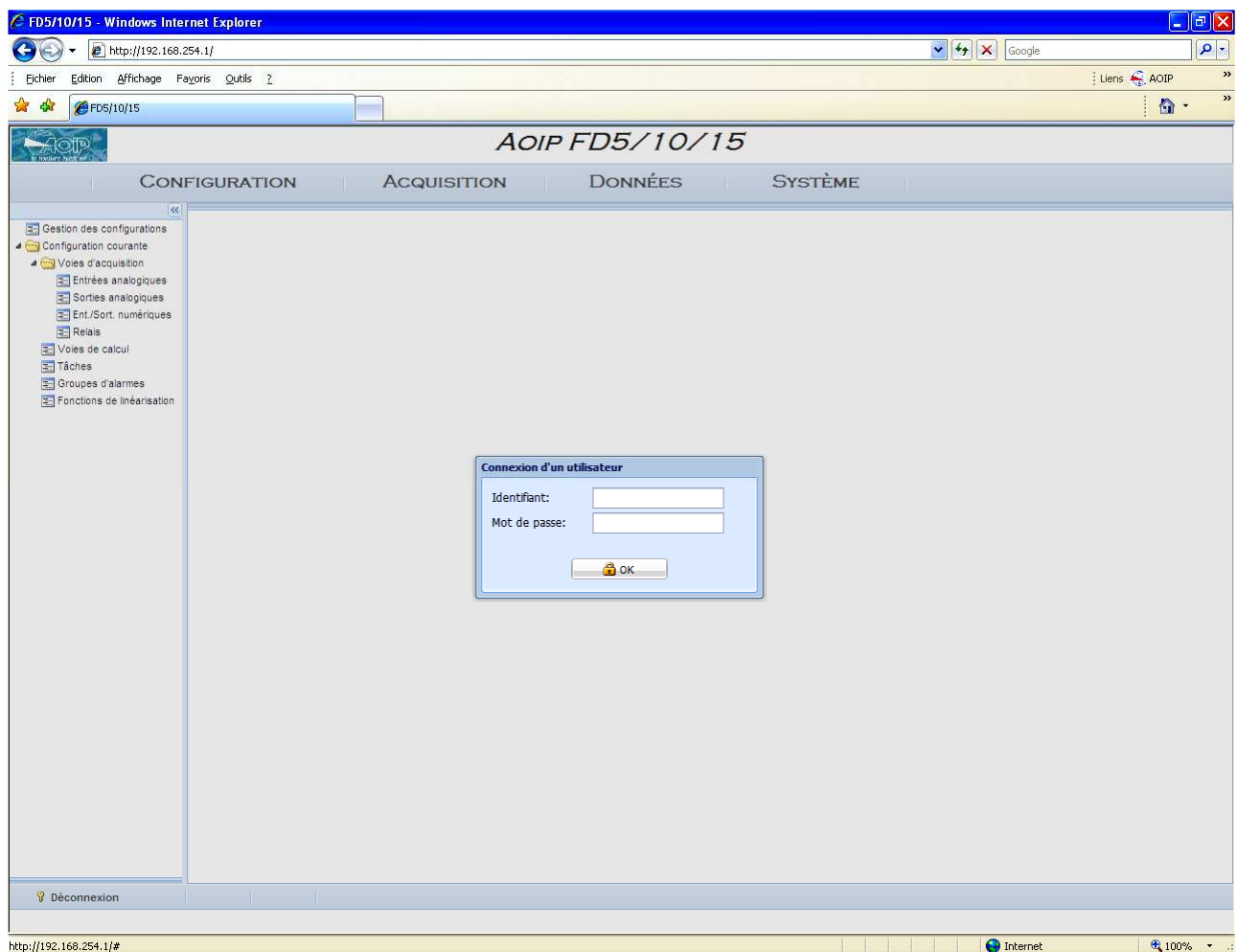
Lors de la première connexion de votre centrale d'acquisition FRONTDAQ 5 à un ordinateur, il vous sera demandé le pilote de l'appareil qui se trouve sur le CD d'accompagnement. Placer celui-ci dans le lecteur de CD.

Mettre sous tension le module FRONTDAQ 5 en connectant le bloc AC/DC fourni. Le voyant du haut côté gauche (POWER) doit s'allumer.

Relier le module FRONTDAQ 5 à un ordinateur à travers le câble USB fourni.

Le PC détecte alors un nouveau matériel et propose de rechercher automatiquement un pilote sur Internet. Refuser en sélectionnant *"Non, pas pour cette fois"*. Dans l'écran d'installation suivant, sélectionner le choix *"Installer à partir d'une liste ou d'un emplacement spécifié (utilisateurs expérimentés)"*, et sélectionnez le lecteur de CD. Le PC installe le pilote nécessaire et signale que le nouveau matériel est prêt à l'emploi.

A partir d'un navigateur internet (Microsoft Explorer version 7.X et 8.X, Mozilla Firefox version 3.X et Google Chrome) , taper dans la barre d'adresse : **http://192.168.254.1** (adresse par défaut) l'écran suivant apparaîtra :



Remarque :

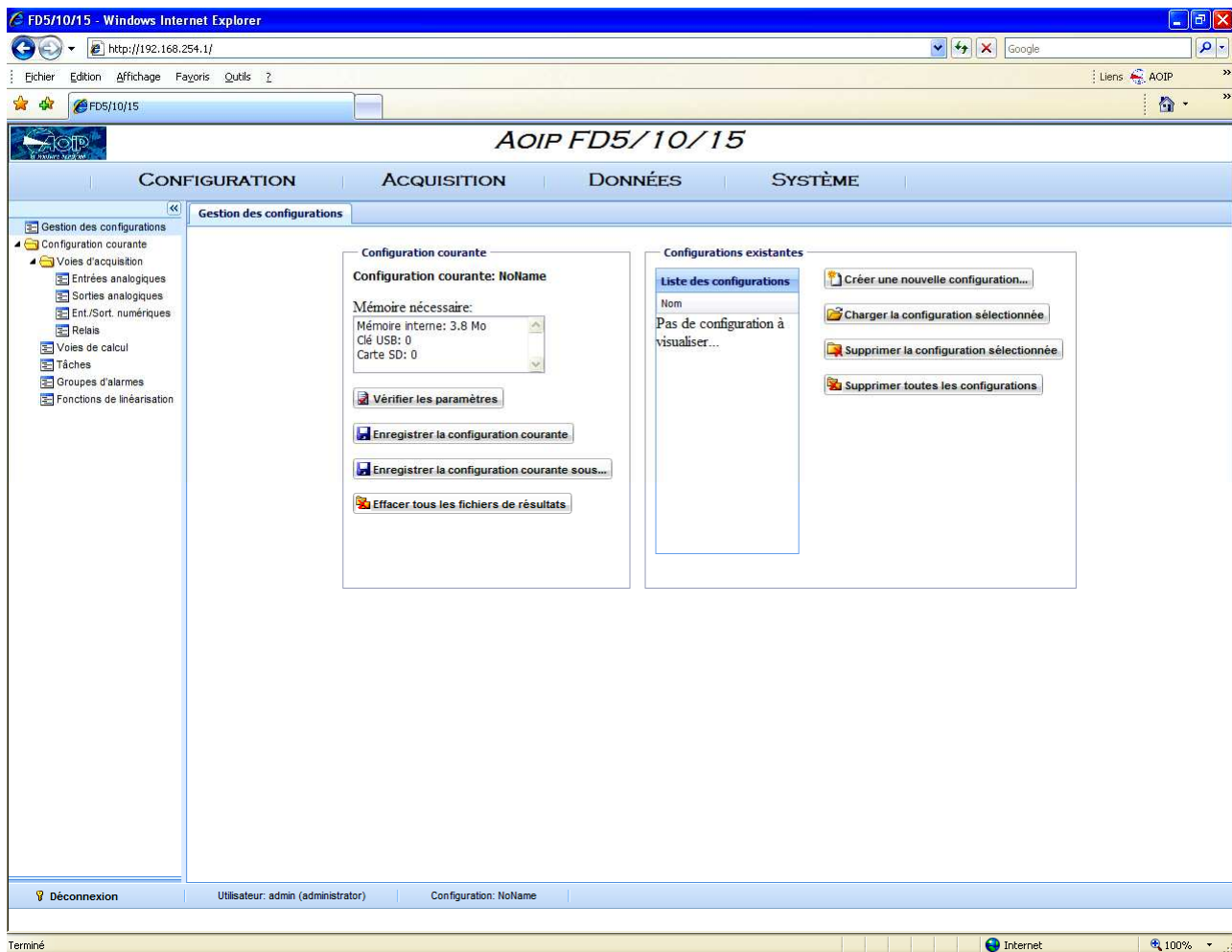
Dans de rares cas, il se peut que cette adresse ne convienne pas et il faut la modifier. C'est en particulier le cas si le PC est connecté à un réseau Ethernet utilisant l'espace d'adressage 192.168.254.xx. Procéder alors de la façon suivante:

- Copier dans le répertoire racine d'une clé USB le fichier 'FRONTDAQ 5.conf.alt' fourni sur le CD d'accompagnement. Il s'agit d'un fichier contenant la seule ligne de texte suivante: IPADDRESS_RNDIS=192.168.253.1
- Brancher la clé USB à l'instrument. Eteindre l'instrument et le remettre sous tension. Il détecte alors le fichier sur la clé et fixe son adresse par défaut à la valeur indiquée.

Si la valeur indiquée dans le fichier FRONTDAQ 5.conf.alt ne convient pas non plus, il est possible de la modifier au moyen du bloc-notes par exemple.

Si l'adresse par défaut convient, renseigner le champ identifiant « admin » puis le champ mot de passe « admin ». Ce dernier est bien entendu modifiable par la suite (chapitre C.2.2.3).

Valider en cliquant sur le bouton OK :



Avant de lancer une acquisition, il est nécessaire de configurer les voies d'acquisition et de programmer une tâche.

En cliquant sur « entrées analogiques » (Arborescence à gauche de l'écran), il est possible de redéfinir la configuration d'origine :

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Liste des voies d'entrées analogiques

Editer la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Terminé

Internet 100%

Sélectionner la voie à modifier, et cliquer sur le bouton Editer la voie :

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Configuration voie d'entrée analogique: Général Limites Mise à l'échelle

Nom voie: ANA1

Mesure

Type d'entrée: Tension
Calibre / Type de sonde: 10 V
Type d'échelle:
Raccordement:
Précision: Haut
Unité physique:

Coef. A:
Coef. B:
Coef. C:
Jonction de réf.:
Temp. de jonction (°C):

Calcul

Formule:
☐ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur précédente 0
Unité: V
Nombre de décimales affichées: ##.####

Valider Abandonner

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Configurer la voie en question (type d'entrée, calibre, etc ...se reporter au chapitre C.2.3.2) et **valider** :

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Configuration voie d'entrée analogique: Général

Limites Mise à l'échelle

Nom voie: ANA1

Mesure

Type d'entrée: Résistance

Calibre / Type de sonde: 200 KOhms

Type d'échelle:

Raccordement: 4 fils

Précision: Haut

Unité physique:

Coef. A:

Coef. B:

Coef. C:

Jonction de réf.:

Temp. de jonction (°C):

Calcul

Formule:

☐ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur définie -200

Unité: kOhm

Nombre de décimales affichées: ###,###

Valider Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION | ACQUISITION | DONNÉES | SYSTÈME

Liste des voies d'entrées analogiques

[Editer la voie...](#)
[Copier la voie...](#)
[Précision des mesures de Csf...](#)

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0

[Déconnexion](#)
 Utilisateur: admin (administrator)
 Configuration: NoName

Il est possible de configurer toutes les voies de façon identique en cliquant sur le bouton **Copier la voie** (sélectionner au préalable la voie à copier) :

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Google

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Liste des voies d'entrées analogiques

Modifier la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std	4	OFF	keeplast	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v						plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v						plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v						plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0

Copie d'une voie

Copier la voie "ANA1" vers...

Sélectionnez les voies:

- ANA2
- ANA3
- ANA4
- ANA5

Copier Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP

FD5/10/15

CONFIGURATIONACQUISITIONDONNÉESSYSTÈME

Gestion des configurations

Configuration courante

Voies d'acquisition

Entrées analogiques

Sorties analogiques

Ent./Sort. numériques

Relais

Voies de calcul

Tâches

Groupes d'alarmes

Fonctions de linéarisation

Liste des voies d'entrées analogiques

Editer la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0

Déconnexion

Utilisateur: admin (administrator)

Configuration: NoName

Terminé

Internet

100%

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Liste des voies d'entrées analogiques

Editer la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v							plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v							plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v							plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0

Copie d'une voie

Copier la voie "ANA1" vers...

Sélectionnez les voies:

- ANA2
- ANA3
- ANA4
- ANA5

Copier Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%

The screenshot shows the AOIP FD5/10/15 web interface in a Windows Internet Explorer browser. The interface has a top navigation bar with tabs: CONFIGURATION, ACQUISITION, DONNÉES, and SYSTÈME. The left sidebar contains a tree view with options like 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent/Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main area displays the 'Liste des voies d'entrées analogiques' table.

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0

The bottom status bar shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', 'Configuration: NoName', and 'Terminé'.

La configuration des autres voies (sorties analogiques, Ent/Sort numériques et relais) est identique.

Exemple :

Pour une 1ere mise en fonctionnement configurons la sortie LED et RELAIS1 en mode « inverseur ». Cet exemple permet de valider d'une « façon visuelle et auditive » le lancement de l'acquisition.

Cliquer sur **Ent/Sort numériques**, éditer la voie **LED** et dans le champ CALCUL/Formule écrire « **NONX** ».

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

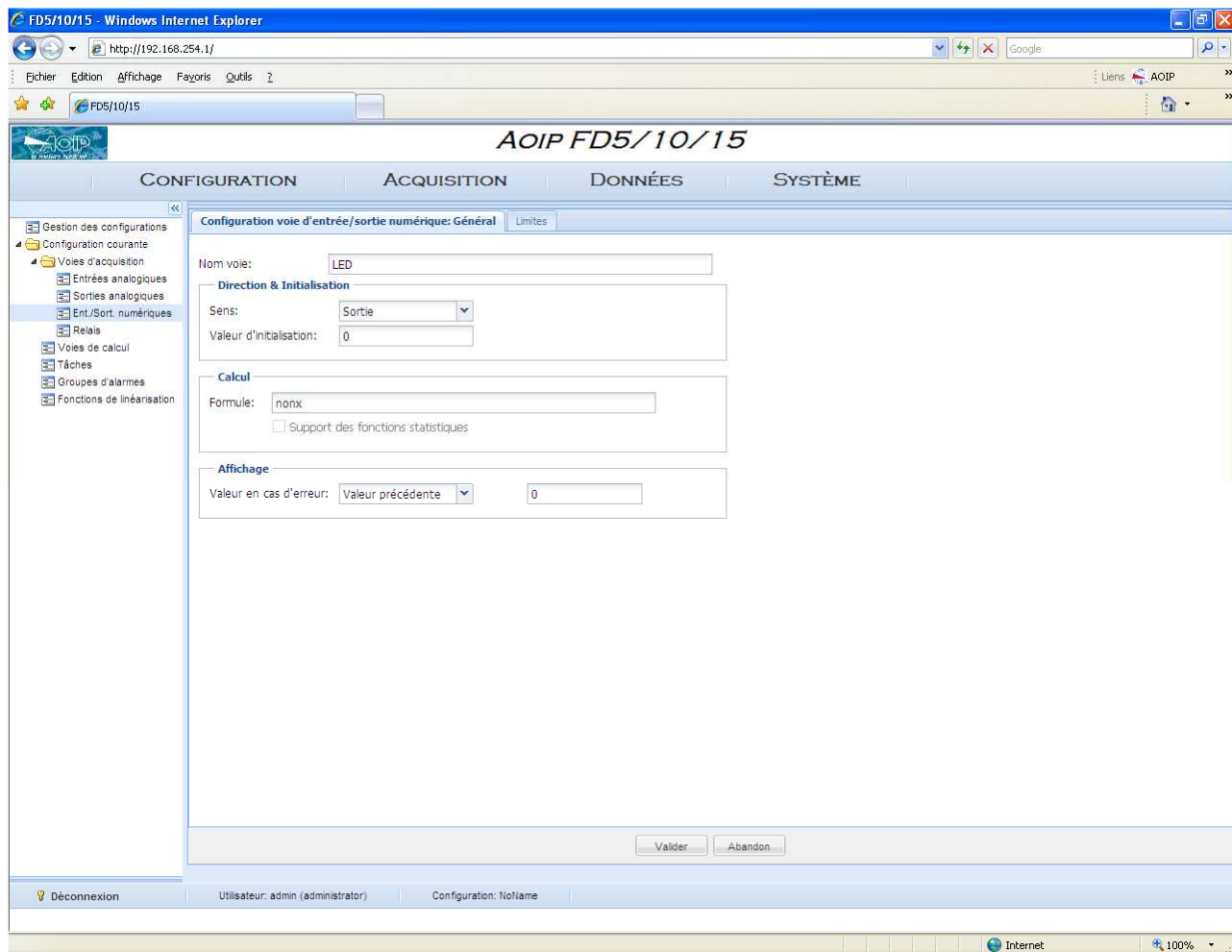
Liste des voies d'entrées/sorties numériques

Editer la voie... Copier la voie...

Emplacement	Nom	Direction	Calcul	Val. défaut	Val. int.	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L2:Valeur	L2:Sens	L2:Hyst.	L2:Délai	L2:Grp
Rack1.Voie1	IO1	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie2	IO2	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie3	IO3	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie4	IO4	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie5	IO5	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie6	LED	out		keeplast	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%



Faire de même pour le RELAIS1 (RL1), cliquer sur Relais, éditer la voie RL1 et dans le champ CALCUL/Formule écrire « **NONX** ».

Après avoir configuré les différentes voies d'acquisition, il faut définir la tâche. La Configuration de cette tâche permet de définir les voies à acquérir, les déclenchements éventuels, la périodicité, etc...

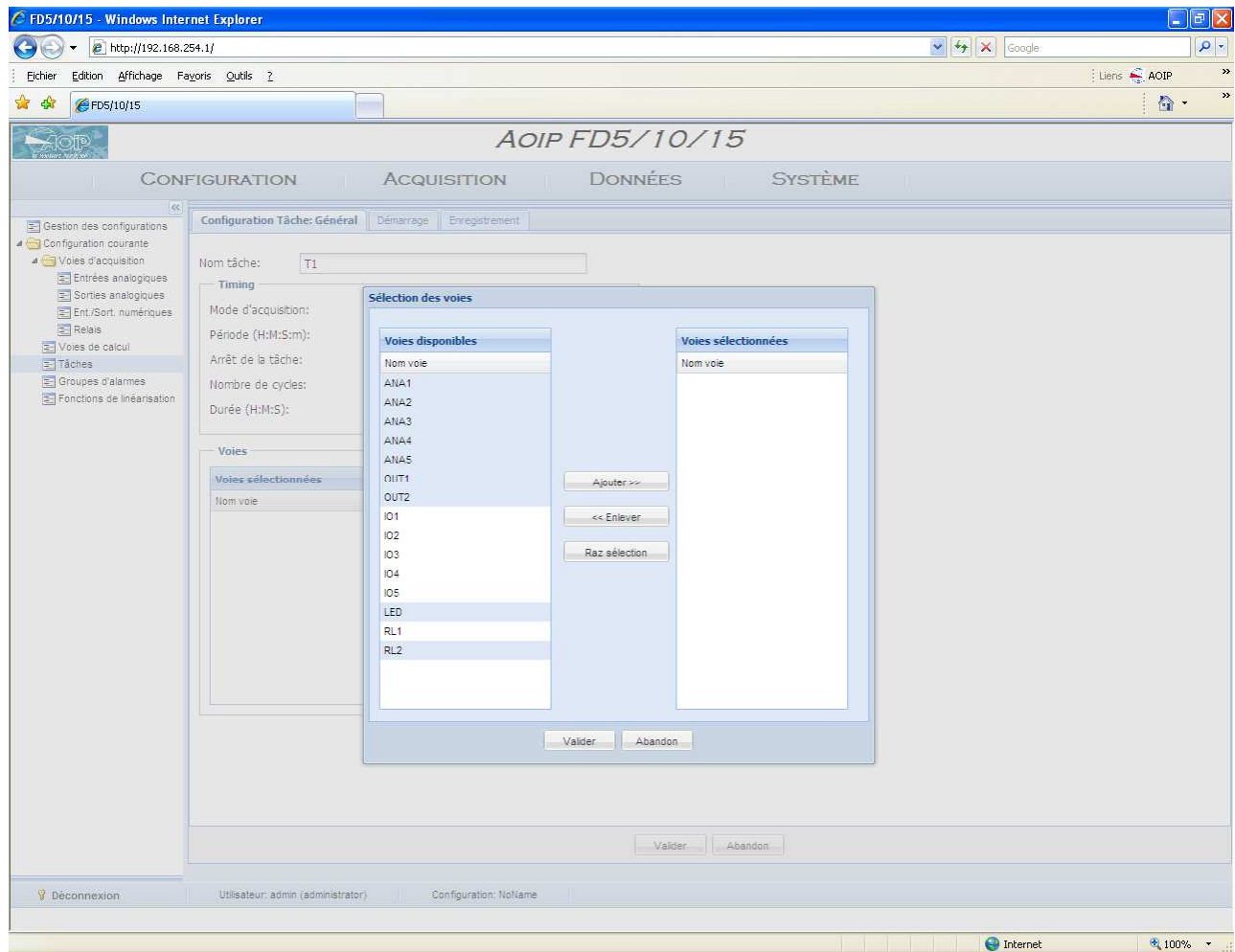
Programmons une acquisition qui sera périodique (toutes les secondes) et pour toutes les voies précédemment programmées (ANA1 à ANA5, LED et RELAIS1).

Cliquer sur **Tâches** (Arborescence à gauche de l'écran) :

Cliquer sur nouvelle tâche, pour créer cette première tâche :

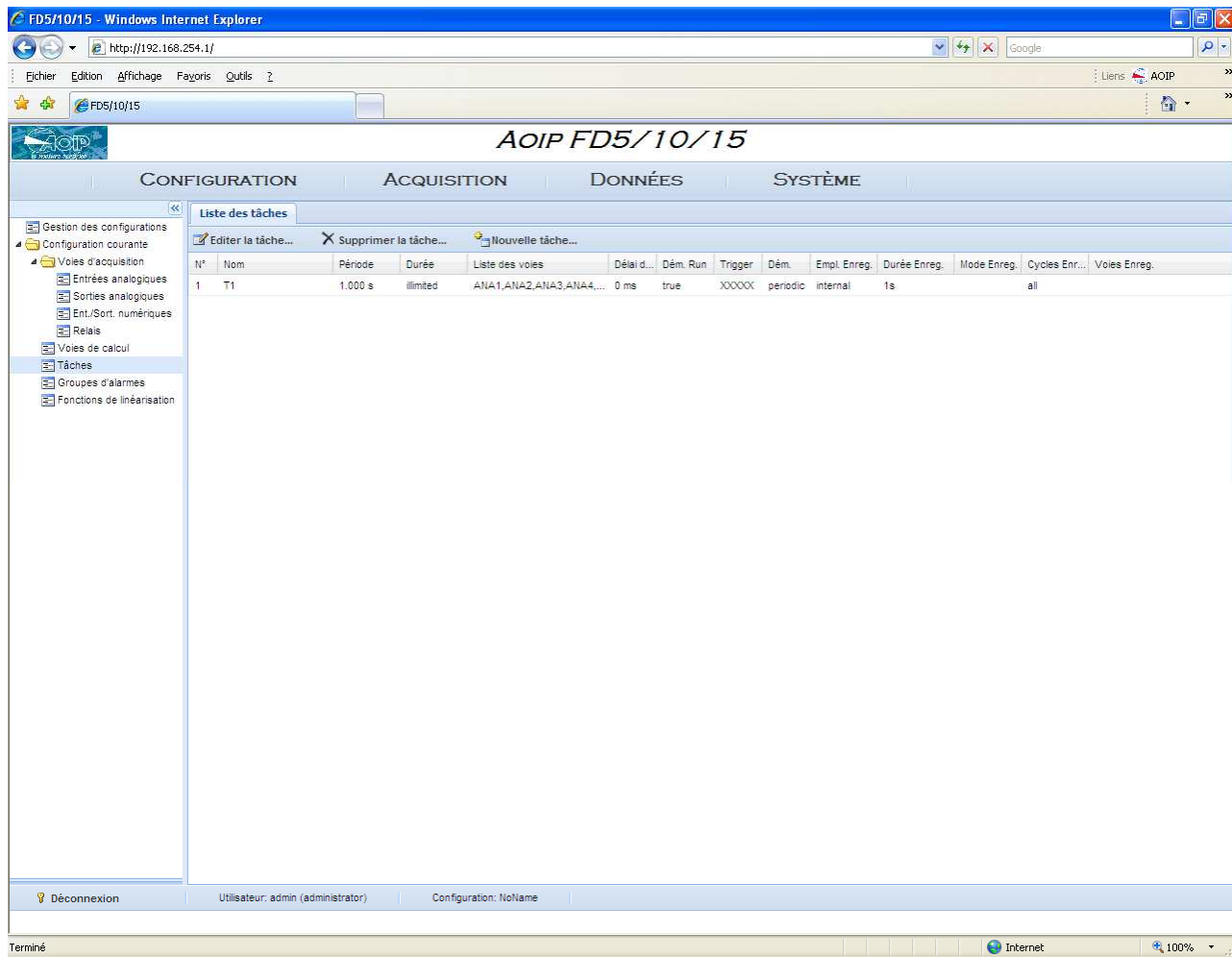
Dans le champ période modifier la période par défaut en 1 seconde (00 :00 :01 :000).

Cliquer sur le bouton **Sélectionner les voies à acquérir**, sélectionner les voies précédemment programmées (ANA1 à ANA5, LED et RL1) dans le champ de gauche.



Cliquer sur le bouton **Ajouter**.

Cliquer sur le bouton **Valider** (2 fois).



Le module d'acquisition est maintenant correctement configuré, reste à lancer l'acquisition.

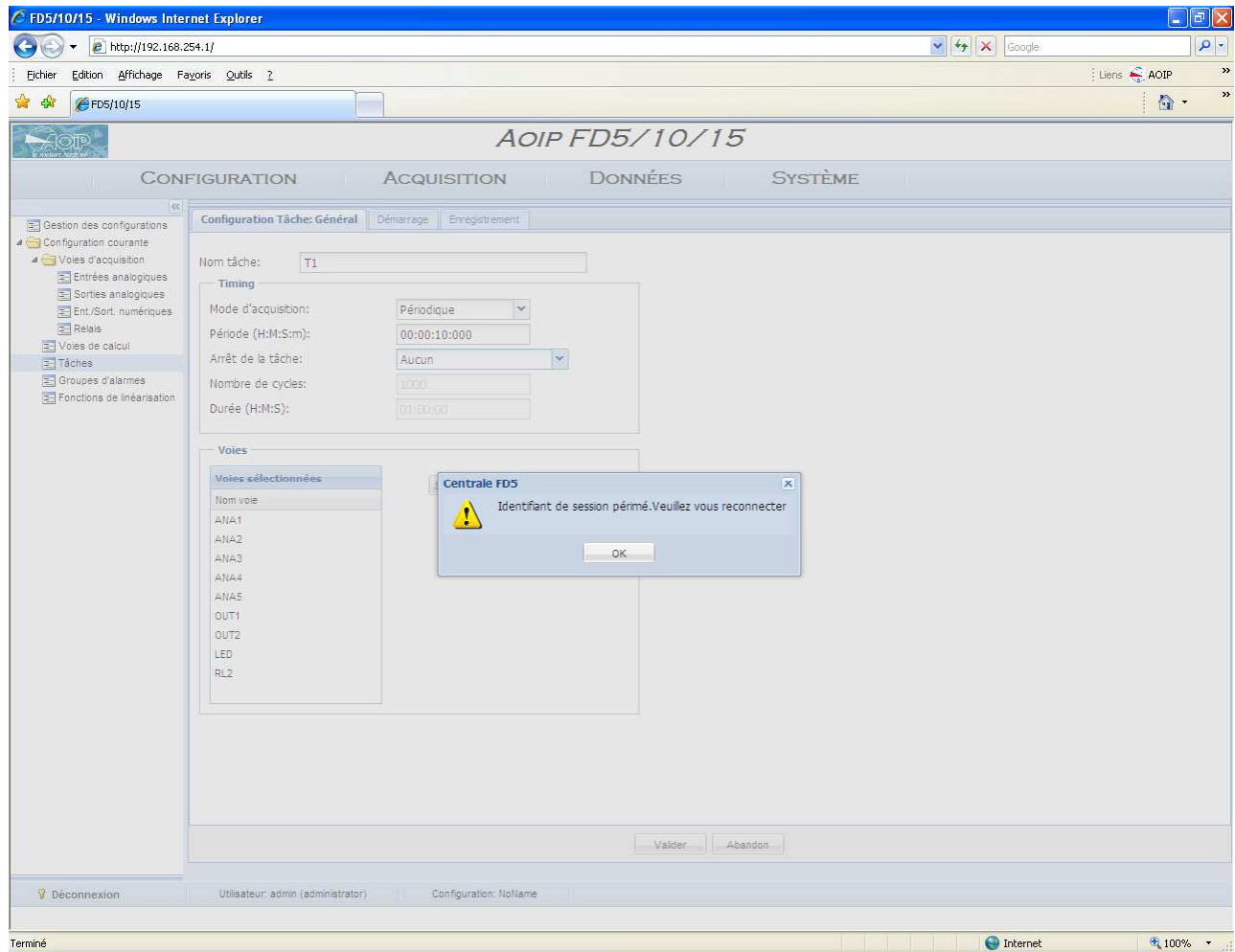
Pour accéder à l'écran permettant la visualisation des mesures, cliquer sur le bouton **ACQUISITION** (champ horizontal haut).

Pour démarrer l'acquisition, cliquer sur le bouton **démarrer l'acquisition**.

Quand l'acquisition est lancée, vous devez entendre le relais1 (RL1) commuter toutes les secondes et voir le voyant utilisateur LED (côté droit de l'appareil) clignoter toutes les secondes. Concernant les mesures sur les voies analogiques si vous avez relié des résistances en 4 fils dont la valeur est dans les limites du calibre, la valeur de celles-ci doit s'afficher. Dans le cas d'un dépassement de calibre ou d'un fil de raccordement coupé la valeur indiquée est ici de -200KOhm (valeur qui a été entrée lors de la configuration des voies analogiques).

Remarque :

Pour des raisons de sécurité (CFR part11), une déconnexion automatique se produit toutes les 30 minutes : Il n'est plus possible alors de commander la centrale à partir de l'interface WEB sans se reconnecter (ouverture d'une session : voir la première étape de ce chapitre).



B.2 Arrêt de la centrale

Il ne faut pas débrancher votre centrale de la source d'alimentation sans au préalable avoir déconnectée celle-ci par logiciel.

Cliquer sur l'onglet **Système** puis sur **Général** puis sur le bouton **Arrêter la centrale**.

Répondre **OUI** au pop up « voulez-vous arrêter la centrale » et attendre que la fenêtre se « voile ».

B.3 Connexion en mode Ethernet

Attention, avant de connecter votre module d'acquisition FRONTDAQ 5 à un réseau ethernet vous devez vous assurer que les paramètres réseaux de ce dernier sont conformes aux paramètres réseaux de l'entreprise.

La configuration de ces paramètres est décrite au chapitre C.2.2.2.

B.4 Maintenance

B.4.1 Changement de la pile de sauvegarde

Afin de conserver les paramètres de date et heure, une pile lithium-ion est présente dans le produit. Cette pile permet la sauvegarde de ces paramètres sur plusieurs années. Le remplacement ne peut se faire qu'avec un retour Usine à l'adresse donnée au chapitre A.2.

B.4.2 Etalonnage

Dans le cadre du suivi de la qualité métrologique, l'utilisateur peut être amené à exécuter lui-même un contrôle périodique des performances.

Cette vérification doit tenir compte des précautions métrologiques d'usage. Les consignes suivantes sont à respecter.

Les manipulations sont à effectuer dans les conditions de référence à savoir :

- Température du local : $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Humidité relative : 45 % à 75 %.

Les étalons constituant la chaîne de contrôle doivent être tels que les erreurs aux points de contrôle soient connues et restent inférieures ou égales à $\pm 0,002$ %.

Il est possible d'associer les coefficients d'étalonnage au produit en insérant ces derniers au niveau des coefficients de « mise à l'échelle » (chapitre C.2.3.2).

Le suivi de la qualité métrologique peut être effectué par notre service SMH (**Service de Métrologie Habilité**) dans ce cas veuillez contacter :

AOIP SAS 50/52 Avenue P. Langevin 91130 Ris Orangis
From France : 01.69.02.88.88 From your country : +33(1) 69.02.89.50
Fax : +33(1) 69 02 89 60 Email : smh@aoip.com

Pour en connaître plus sur les services offerts, vous pouvez consulter notre site internet à l'adresse suivante : (<http://www.aoip.fr/fr/metrologie2.html>)

B.4.3 Ré-ajustage

Dans la cadre d'une maintenance préventive ou d'une re-spécification du produit au-delà de la période de 1 an, il peut être procéder à un ré-ajustage du produit. Ce ré-ajustage ne peut se faire qu'avec un retour Usine à l'adresse donnée au chapitre A.2.

C. MOYEN LOGICIEL : EXPLOITATION ET PROGRAMMATION DU MODULE D'ACQUISITION

C.1 Principe de fonctionnement du module d'acquisition

C.1.1 Les tâches

Le module d'acquisition exécute les tâches programmées par l'utilisateur. Ces tâches effectuent les opérations suivantes :

- Acquisition des mesures des voies d'entrées.
- Traitement des mesures (calculs, comparaisons aux limites...).
- Affectation de valeurs aux voies de calculs et aux voies de sorties.
- Enregistrement en fichiers des résultats.

Chaque tâche programmée scrute une "liste de voies" qui peut mélanger des voies de différents types (entrées analogiques ou numériques, voies de calculs, sorties analogiques ou numériques). Ces voies sont scrutées et traitées dans l'ordre défini par la liste. En principe, sauf cas très particulier, cette liste doit commencer par les entrées analogiques lorsque la tâche en comporte.

L'unité élémentaire d'exécution d'une tâche est le "cycle", qui correspond à l'acquisition suivie du traitement de chacune des voies de sa liste. L'exécution des cycles successifs peut être continue ou périodique ('minuterie' de la tâche).

Le résultat du traitement de chaque voie peut être enregistré dans la mémoire interne du module (mémoire flash), sur une clé USB ou une carte SD, dans les conditions définies par le paramétrage de la tâche.

Le logiciel supporte la création d'un nombre maximum théorique de 100 tâches (dans la limite de la mémoire disponible). Dans la pratique, quelques tâches sont généralement suffisantes pour obtenir le fonctionnement désiré.

C.1.2 Cycles d'exécution

L'exécution des cycles successifs d'une tâche peut être continue ou périodique

C.1.2.1 Exécution continue

Les voies à acquérir sont mesurées continuellement: le convertisseur analogique numérique de chaque voie démarre une nouvelle mesure dès que la précédente est terminée.

C'est le mode qui permet l'acquisition la plus rapide (jusqu'à 470 mesures par seconde et par voie), cependant il est soumis à quelques limitations.

Limitations pour toutes les précisions :

1. Les voies d'entrées scrutées par la tâche doivent toutes appartenir à la même carte d'acquisition (La tâche ne peut donc comporter que 5 voies d'entrées au maximum. Par contre, il est possible de créer plusieurs tâches continues pour acquérir des voies de différentes cartes)
2. Elles doivent toutes avoir la même précision de mesure.
3. La mesure de résistances en '3fils' n'est pas possible (sauf si la résistance de ligne n'est mesurée qu'au lancement de l'acquisition mode 3 fils RUN).
4. La mesure de fréquence n'est pas possible
5. Si une voie mesure un thermocouple avec CSF interne, la voie 3 de la carte ne doit pas être utilisée, et la précision de mesure de la CSF interne doit être la même que celle des voies mesurées.

Limitations supplémentaires pour une précision basse :

6. Mesure de thermocouples: Maximum 2 voies sans correction de CSF, ou 1 voie avec CSF interne.

7. Mesure de thermistances: Maximum 2 voies

La période d'exécution de la tâche dépend de la précision de mesure programmée sur les voies d'entrée qu'elle acquiert.

Précision:	Période d'exécution de la tâche	Mesures par seconde et par voie
Haute	240 ms	4,17
Standard	8,13 ms	123
Basse	2,13 ms	470

C.1.2.2 Exécution périodique

La mesure des voies est déclenchée par la minuterie de la tâche.

La vitesse maximale d'acquisition des convertisseurs ne peut pas être atteinte dans ce mode (la période minimale d'acquisition est de 10 ms, soit 100 mesures par seconde et par voie), cependant il offre beaucoup plus de souplesse à l'exploitation:

- Les voies peuvent avoir des précisions de mesure différentes.
- Plusieurs tâches d'acquisition peuvent être programmées, permettant des acquisitions à différents rythmes.
- Pas de restriction sur les fonctions et calibres de mesures, ni sur l'utilisation de la sonde interne de température pour la mesure de la jonction de référence des thermocouples.

La période minimale d'exécution d'une tâche périodique dépend de la précision de mesure programmée sur la voie d'entrée la plus précise qu'elle acquiert.

Précision:	Période d'acquisition minimale de la tâche	Mesures par seconde et par voie
Haute	480 ms	2,08
Standard	20 ms	50
Basse	10 ms	100

La période maximale est d'un peu plus de 1193 h.

C.1.3 Démarrages et arrêts

Lorsque le module est en cours d'acquisition, les tâches programmées peuvent être démarrées et arrêtées par l'utilisateur (au moyen de l'IHM) et/ou automatiquement.

Pour le démarrage automatique, le paramétrage distingue le premier démarrage des redémarrages suivants. Le nombre maximum de redémarrages automatiques est programmable.

L'évènement déclenchant le premier démarrage peut être choisi parmi les suivants:

- Lancement de l'acquisition (commande RUN).
- Date et/ou heure
- Etat d'une des entrées numériques

L'évènement déclenchant les redémarrages ultérieurs peut être choisi parmi les suivants:

- Redémarrage quotidien, hebdomadaire ou mensuel
- Minuterie
- Etat d'une entrée numérique

De plus, un délai entre la détection de l'évènement et le démarrage effectif de la tâche peut être programmé.

On peut ainsi programmer par exemple les conditions de démarrage suivantes :

- 1^{er} démarrage de la tâche 1 : dès le lancement de l'acquisition, puis redémarrages toutes les 30 mn
- 1^{er} démarrage de la tâche 2 : 5 mn après le lancement de l'acquisition, puis redémarrages tous les jours à 12h
- 1^{er} démarrage de la tâche 3: 1h après détection d'un niveau 1 sur l'entrée numérique IN1 ou d'un niveau 0 sur l'entrée numérique IN2, puis redémarrages dans les mêmes conditions

Les tâches peuvent s'arrêter automatiquement:

- Après avoir exécuté un nombre de cycles défini.
- A l'issue d'une minuterie (déclenchée au début de la tâche).

C.1.4 Enregistrement des résultats

Chaque tâche enregistre ses résultats dans son propre **fichier courant**, qui peut être dans la mémoire interne (flash) du module, sur la clé USB ou sur la carte SD. Sur chacun de ces dispositifs de stockage, les fichiers sont enregistrés dans un dossier portant le nom de la configuration d'acquisition correspondante (dossier lui-même situé dans un dossier parent de nom 'FRONTDAQ 5' regroupant donc tous les fichiers enregistrés par le module sur ce dispositif).

Le nom du fichier courant d'une tâche est constitué de la façon suivante:

TnC-désignation-aaaammjj-hhmmss.fd

n est le numéro de la tâche, le caractère 'C' identifie ce fichier comme étant le fichier 'courant' de cette tâche, *désignation* est le nom donné par l'utilisateur à cette tâche, et *aaaammjj-hhmmss* est la date de création du fichier.

Exemple de nom de fichier courant: 'T1C-Four-20091218-160130.fd'.

En plus du fichier courant, la tâche peut gérer:

- un **fichier précédent** de nom générique: *TnP-désignation-aaaammjj-hhmmss.fd*.
- des **fichiers clôturés** de même structure de nom, mais sans le caractère C ou P.

Chaque fichier comporte, en plus des résultats de mesures, l'ensemble des informations nécessaires à son exploitation (paramétrage des voies enregistrées et de la tâche ayant effectué l'enregistrement).

C.1.4.1 Modes d'enregistrement et taille maximale des fichiers

Le paramétrage permet de définir la taille maximale d'un fichier de résultats, exprimée sous la forme d'un nombre maximum de cycles dans le fichier. Le mode d'enregistrement définit le comportement adopté lorsque cette taille maximale est atteinte:

- En mode 'Monocoup', l'enregistrement dans le fichier courant s'arrête.
- En mode 'Tournant':
 - o La tâche efface du répertoire le fichier précédent s'il existe
 - o Elle change le nom du fichier courant et le transforme en fichier précédent, en remplaçant le caractère 'C' de son nom par un caractère 'P'.
 - o Elle crée un nouveau fichier courant

Dans ce mode l'enregistrement s'effectue donc en permanence, permettant de conserver dans l'ensemble des deux fichiers de résultats courant+précédent un nombre de cycles compris entre la taille maximale indiquée et deux fois cette valeur.

C.1.4.2 Liste des voies à enregistrer

Toutes les voies scrutées par la tâche ne sont pas obligatoirement enregistrées. La liste des voies à enregistrer est un sous-ensemble de la liste des voies scrutées.

C.1.4.3 Périodicité des enregistrements

La tâche peut enregistrer tous les cycles d'acquisition ou effectuer une décimation (enregistrement d'un cycle sur N) ou des enregistrements périodiques (programmation de l'intervalle de temps entre 2 enregistrements). Dans ce dernier cas, si la période d'enregistrement programmée n'est pas un multiple entier de la période de la tâche, elle est arrondie au multiple entier immédiatement inférieur.

C.1.4.4 Démarrages et arrêts des enregistrements

Le démarrage des enregistrements peut s'effectuer en même temps que le démarrage de la tâche, ou être déclenché par une condition.

Cette condition est exprimée sous la forme d'une expression logique, que la tâche évalue après chacun de ses cycles d'acquisition, tant que le démarrage n'a pas eu lieu. La condition est remplie et l'enregistrement démarre lorsque l'expression est évaluée 'vraie'.

Un exemple de condition pourrait être par exemple: AA1(V(Temp)) , signifiant que la condition de début d'enregistrement est le franchissement de la limite 1 (ie: apparition de l'alarme) sur la voie de nom 'Temp'.

Une valeur de 'Pre-Trig', exprimée sous la forme d'une durée ou d'un nombre de cycles d'enregistrements, peut également être programmée. Dans ce cas, tant que l'enregistrement n'est pas démarré, la tâche stocke les résultats dans une mémoire tournante de type 'FIFO' au lieu de les enregistrer. Lorsque la condition est remplie, le contenu de cette mémoire FIFO est d'abord enregistré dans le fichier, ce qui permet d'enregistrer les N cycles ou les N secondes ayant précédé la condition.

De la même façon l'arrêt des enregistrements peut également être déclenché par une condition. Une valeur de 'Post-Trig', exprimée sous la forme d'une durée ou d'un nombre de cycles d'enregistrements, peut également être programmée. Dans ce cas, l'enregistrement continue à s'effectuer après la détection de la condition, pendant la valeur du Post-Trig (N cycles ou N secondes).

Dès que l'enregistrement des résultats est arrêté de cette façon, la tâche recommence à tester la condition de démarrage, afin de redémarrer l'enregistrement dès qu'il y a lieu, jusqu'à ce que soit atteint le nombre maximal de démarrages programmé.

C.1.4.5 Clôture du fichier courant

L'utilisateur peut clôturer le fichier courant d'une tâche (au moyen de l'IHM).

Dans ce cas:

- S'il existe un fichier 'précédent' (cas du mode monocoup), le fichier courant est concaténé au fichier 'précédent', puis supprimé, et le fichier 'précédent' ainsi obtenu est renommé en supprimant son indicateur 'P'.
- S'il n'existe pas de fichier 'précédent', le fichier courant est simplement renommé en supprimant l'indicateur 'C' de fichier courant.

A la suite de cette opération, un nouveau fichier courant est créé lorsque la tâche doit enregistrer des résultats.

C.1.4.6 Effacement du fichier courant

L'IHM permet d'effacer le fichier courant, au lancement ou en cours d'acquisition. Dans ce cas l'effacement concerne également le fichier précédent s'il existe. A la suite de cette opération, un nouveau fichier courant est créé lorsque la tâche doit enregistrer des résultats.

C.1.4.7 Arrêt de l'enregistrement en cours d'acquisition

L'IHM permet d'arrêter l'enregistrement dans le fichier courant en cours d'acquisition. Dans ce cas, l'enregistrement est arrêté jusqu'au prochain démarrage ou redémarrage de la tâche.

C.1.5 Les voies

C.1.5.1 Les entrées analogiques

Le module peut comporter de une à 3 cartes de 5 entrées analogiques chacune.

Deux racks d'extension, pouvant comporter chacun de 1 à 3 cartes de 5 voies, permettent d'étendre à 45 le nombre total d'entrées.

Chaque voie d'entrée comporte son propre convertisseur analogique numérique (CAN), permettant une acquisition simultanée des entrées.

Leur paramétrage permet de définir:

- Leur nom. C'est ce nom qui est utilisé pour faire référence à la voie dans la programmation de certains autres éléments (tâches, calculs...)

- Leur fonction de mesure et les éléments s'y rattachant: mode de raccordement, jonction de référence,...
- Leur précision de mesure (et donc la durée de la mesure, qui en découle).
- Le calcul (optionnel) à effectuer sur le résultat de mesure de l'entrée (par exemple pour lui retrancher un offset fixe, ou le linéariser). L'utilisation et la formulation des calculs sont détaillés au chapitre C.2.6.
- Le support des fonctions 'statistiques'. Lorsque le support de cette fonction est mis en service, des informations supplémentaires sont tenues à jour à chaque mesure, permettant des calculs statistiques ultérieurs au moyen de voies de calcul.
- La valeur de remplacement à utiliser en cas d'erreur de mesure (débordement par exemple) ou d'évaluation de la formule de calcul. Cette valeur est alors utilisée en remplacement de la valeur de la mesure pour déterminer l'état des limites de la voie. On peut indiquer d'utiliser soit la dernière mesure valide effectuée sur la voie, soit une valeur fixe particulière. Par exemple, en définissant une valeur supérieure aux limites de la voie, on définit un comportement identique à celui correspondant au dépassement des limites.
- L'unité et le nombre de décimales affichées (utiles principalement dans le cas de programmation d'un calcul, transformant par exemple des mV mesurés en des kg affichés).
- Une mise à l'échelle: transformation de la valeur mesurée en valeur affichée par une linéarisation par segments de droites. Son paramétrage s'effectue en indiquant de 2 à 11 couples de points (valeur mesurée->valeur affichée). Lorsqu'une mise à l'échelle et un calcul sont définis simultanément sur une voie, la mise à l'échelle est appliquée en premier, suivie du calcul.
- De une à quatre limites

C.1.5.2 Les 5 entrées-sorties numériques et le voyant LED

Leur paramétrage permet de définir:

- Leur nom. C'est ce nom qui est utilisé pour faire référence à la voie dans la programmation de certains autres éléments (tâches, calculs...)
- Leur direction: entrée ou sortie.
- Leur valeur initiale (seulement sur les sorties numériques)
- Le calcul (optionnel). Dans le cas d'une entrée, il permet de convertir la valeur 1 ou 0 de l'entrée en une valeur affichée différente (par exemple l'inverse). Dans le cas d'une sortie, il permet de définir la valeur 1 ou 0 de la sortie en fonction sa valeur 'x' précédente et des valeurs des autres éléments de la centrales (voies, tâches, temps). L'utilisation et la formulation des calculs sont détaillés au chapitre C.2.6.
- Le support des fonctions 'statistiques' (seulement sur les entrées numériques)
- De une à quatre limites (seulement sur les entrées numériques)

C.1.5.3 Les 2 relais de sortie

Leur paramétrage permet de définir:

- Leur nom. C'est ce nom qui est utilisé pour faire référence à la voie dans la programmation de certains autres éléments (tâches, calculs...)
- Leur état initial. 1 = au travail ou 0 = au repos.
- Le calcul (optionnel). Il permet de définir la valeur 1 (Travail) ou 0 (Repos) du relais en fonction sa valeur 'x' précédente et des valeurs des autres éléments de la centrales (voies, tâches, temps). L'utilisation et la formulation des calculs sont détaillés au chapitre C.2.6.

C.1.5.4 Les 2 sorties analogiques 0-10V

Leur paramétrage permet de définir:

- Leur nom. C'est ce nom qui est utilisé pour faire référence à la voie dans la programmation de certains autres éléments (tâches, calculs...)
- Leur valeur initiale.
- Le calcul (optionnel). il permet de définir la valeur de la voie en fonction sa valeur 'x' précédente et des valeurs des autres éléments de la centrales (voies, tâches, temps). L'utilisation et la formulation des calculs sont détaillés au chapitre C.2.6.

C.1.5.5 Les voies de calculs

Elles sont créées par l'utilisateur. Leur nombre peut aller jusqu'à plusieurs centaines si nécessaires.

Leur paramétrage permet de définir:

- Leur nom. C'est ce nom qui est utilisé pour faire référence à la voie dans la programmation de certains autres éléments (tâches, calculs...)
- Leur valeur initiale.
- Le calcul définissant leur valeur en fonction de leur valeur 'x' précédente et des valeurs des autres éléments de la centrales (voies, tâches, temps). L'utilisation et la formulation des calculs sont détaillés au chapitre C.2.6.
- Le support des fonctions 'statistiques'. Lorsque le support de cette fonction est mis en service, des informations supplémentaires sont tenues à jour à chaque mesure, permettant des calculs statistiques ultérieurs au moyen d'autres voies de calcul.
- La valeur de remplacement à utiliser en cas d'erreur dans l'évaluation de la formule de calcul. Cette valeur est alors utilisée en remplacement de la valeur calculée pour déterminer l'état des limites de la voie. On peut indiquer d'utiliser soit la dernière mesure valide effectuée sur la voie, soit une valeur fixe particulière. Par exemple, en définissant une valeur supérieure aux limites de la voie, on définit un comportement identique à celui correspondant au dépassement des limites.
- L'unité et le nombre de décimales.
- Une mise à l'échelle: transformation de la valeur mesurée en valeur affichée par une linéarisation par segments de droites. Son paramétrage s'effectue en indiquant de 2 à 11 couples de points (valeur mesurée->valeur affichée). Lorsqu'une mise à l'échelle et un calcul sont définis simultanément sur une voie, la mise à l'échelle est appliquée en premier, suivie du calcul.
- De une à quatre limites

C.1.6 Les limites et les groupes d'alarmes

La programmation de limites sur les voies d'entrée ou de calcul permet de définir des conditions d'alarmes (correspondant au franchissement de la limite), qui peuvent déclencher, dans le cas où elles sont affectées à un groupe d'alarme, leur consignation dans un fichier journal, leur signalisation par la commande d'une voie de sortie, jusqu'à leur acquittement par un utilisateur autorisé. Un message électronique (email) peut aussi être généré.

Par ailleurs, l'état d'alarme d'une limite peut être testé dans les calculs (afin de définir l'état d'une sortie numérique par exemple).

4 limites peuvent être programmées sur chaque voie d'entrée ou de calcul.

Jusqu'à 10 groupes d'alarmes peuvent être créés.

C.1.6.1 Limites

Leur paramétrage permet de définir:

- Leur valeur et leur sens : Limite Haute pour signaler une alarme lorsque la valeur de la voie est supérieure à la valeur de la limite, ou Limite Basse pour signaler une alarme lorsque la valeur de la voie est inférieure à la valeur de la limite.
- Leur hystérésis, qui permet de modifier la valeur de la limite à son franchissement. Ainsi une voie ayant une limite haute à 100°C avec un hystérésis de 1°C sera signalée en alarme lorsque sa valeur dépassera 100°C, puis ne sera signalée hors alarme que lorsque sa valeur retombera au-dessous de 99°C.
- Une temporisation, permettant de ne prendre en compte le franchissement de la limite que lorsqu'il reste effectif pendant une durée supérieure à la temporisation programmée. Cette temporisation peut s'appliquer à l'apparition de l'alarme, à sa disparition ou aux deux.
- Le numéro du groupe d'alarmes (optionnel) auquel elle appartient.

L'état d'alarme d'une limite peut être testé dans les calculs au moyen des fonctions AA (apparition de l'alarme), AP(présence de l'alarme) ou AD(disparition de l'alarme).

C.1.6.2 Groupes d'alarmes

Le franchissement des limites affectées à un groupe d'alarme est consigné dans un fichier journal portant le nom du groupe. Les alarmes doivent être acquittées par un utilisateur autorisé. Optionnellement, une voie de sortie peut être utilisée pour signaler qu'au moins une alarme n'est pas acquittée.

Un message électronique peut être émis à une liste de destinataires désignés à chaque occurrence d'une nouvelle alarme.

Une ligne est écrite dans le journal à chaque apparition, acquittement et disparition de chaque alarme.

Des textes libres peuvent également être enregistrés par les utilisateurs autorisés, soit au moment de l'acquittement d'une alarme, soit en-dehors de tout acquittement.

La taille des fichiers journaux est limitée à maximum de 1Mo (valeur par défaut, modifiable) et leur nombre à 2: le fichier 'en cours d'enregistrement' et celui 'précédemment enregistré'. Lorsque le journal en cours d'enregistrement atteint la taille maximale, le précédent est effacé, lui-même est renommé en 'précédent' et un nouveau journal est créé.

Le paramétrage d'un groupe d'alarme permet de définir:

- Son nom, qui est aussi celui du fichier journal associé
- Le dispositif de stockage sur lequel enregistrer le journal:mémoire interne, clé USB ou carte SD. Sur ce dispositif, le journal est créé dans un répertoire portant le nom de la configuration d'acquisition.
- La voie de sortie (optionnelle) signalant la présence d'alarmes non acquittées.
- La liste des utilisateurs autorisés à acquitter les alarmes de ce groupe.
- Les adresses électroniques des destinataires des messages signalant l'occurrence de chaque nouvelle alarme.
- Un court texte, qui est ajouté au message électronique expédié.

C.1.7 Les calculs

La valeur d'une voie peut être définie (dans le cas d'une voie de sortie ou d'une voie de calcul) ou modifiée (dans le cas d'une voie d'entrée) par une formule de calcul. Il s'agit d'une expression mathématique comportant des 'opérandes' (ie: constantes numériques, nom de variables, fonctions) reliés par des 'opérateurs' (ie: +, -, *, /, ...).

La variable 'x' est souvent utilisée dans ces calculs. Dans un calcul portant sur une voie d'entrée, elle représente la valeur mesurée de cette entrée. Dans un calcul portant sur une voie de sortie, elle représente la valeur 'courante' de la voie, c'est-à-dire dans le cas général le résultat du calcul au cycle d'acquisition précédent, ou la valeur initiale programmée s'il s'agit du 1^{er} cycle d'acquisition, ou, en cours d'acquisition, la valeur entrée par l'utilisateur via l'IHM comme valeur courante de la voie.

L'utilisation et la formulation des calculs sont détaillées au chapitre C.2.6. Ci-dessous quelques exemples simples de formules de calcul:

Sur des entrées analogiques:

$1 + 9*(x-4)/16$: Pour convertir une mesure 4-20 mA en affichage 1-10 bar (par exemple)

$x - 0.25$: Pour retrancher 0.25 à la mesure

Sur des sorties numériques:

$AP(V(ANA1);V(ANA2);V(ANA3))$ Pour signaler la présence d'une alarme sur une des 3 voies analogiques

Sur des voies de calcul ou des sorties analogiques:

$V(ANA1) - V(ANA2)$: Ecart entre les deux voies analogiques

C.1.8 Etapes successives de paramétrage du module d'acquisition

- Créer une nouvelle configuration vide ou charger une configuration existante.
- Paramétrer la mesure des entrées analogiques
- Sélectionner la précision de mesure de la température du bornier de chaque carte (si nécessaire)
- Créer et paramétrer les voies de calcul (si nécessaire)
- Créer et paramétrer les tâches d'acquisition
- Créer et paramétrer les groupes d'alarmes (si nécessaire)
- Enregistrer la configuration et lancer l'acquisition.

C.2 Application intégrée

C.2.1 Présentation

Le module d'acquisition FRONTDAQ 5 intègre un serveur Web qui permet à l'utilisateur de gérer les principales fonctionnalités du module depuis n'importe quel ordinateur sans aucun logiciel à installer.

Le serveur Web permet de télécharger et d'exécuter l'application intégrée au module, cette application n'a pas besoin d'être installée sur une machine, elle ne nécessite qu'un navigateur internet. Il suffit de se connecter à la centrale par le lien Usb ou par un réseau Ethernet et d'accéder au serveur interne du module par un navigateur.

Seule la partie exploitation des résultats nécessite un utilitaire externe à installer sur un ordinateur pour exploiter plus finement les résultats et pour pouvoir exporter vers d'autres logiciels les résultats de mesures. Cet utilitaire permet également de recopier une configuration sur différents modules d'acquisition.

C.2.1.1 Fonctions principales

Les fonctions principales de l'application intégrée sont les suivantes :

- Créer et organiser les configurations d'acquisition, effectuer le paramétrage des différentes voies, des tâches d'acquisition, des groupes d'alarmes et des fonctions de linéarisation.
- Lancer les acquisitions, démarrer et arrêter les tâches, visualiser les mesures courantes des voies, gérer les alarmes.
- Visualiser les fichiers de mesures et les fichiers journaux, créer et supprimer ces fichiers, gérer l'espace de stockage sur les différents périphériques.
- Régler les paramètres système du module d'acquisition comme la date et heure, la connexion au réseau, les utilisateurs, les mises à jour, l'arrêt et le redémarrage du module d'acquisition...

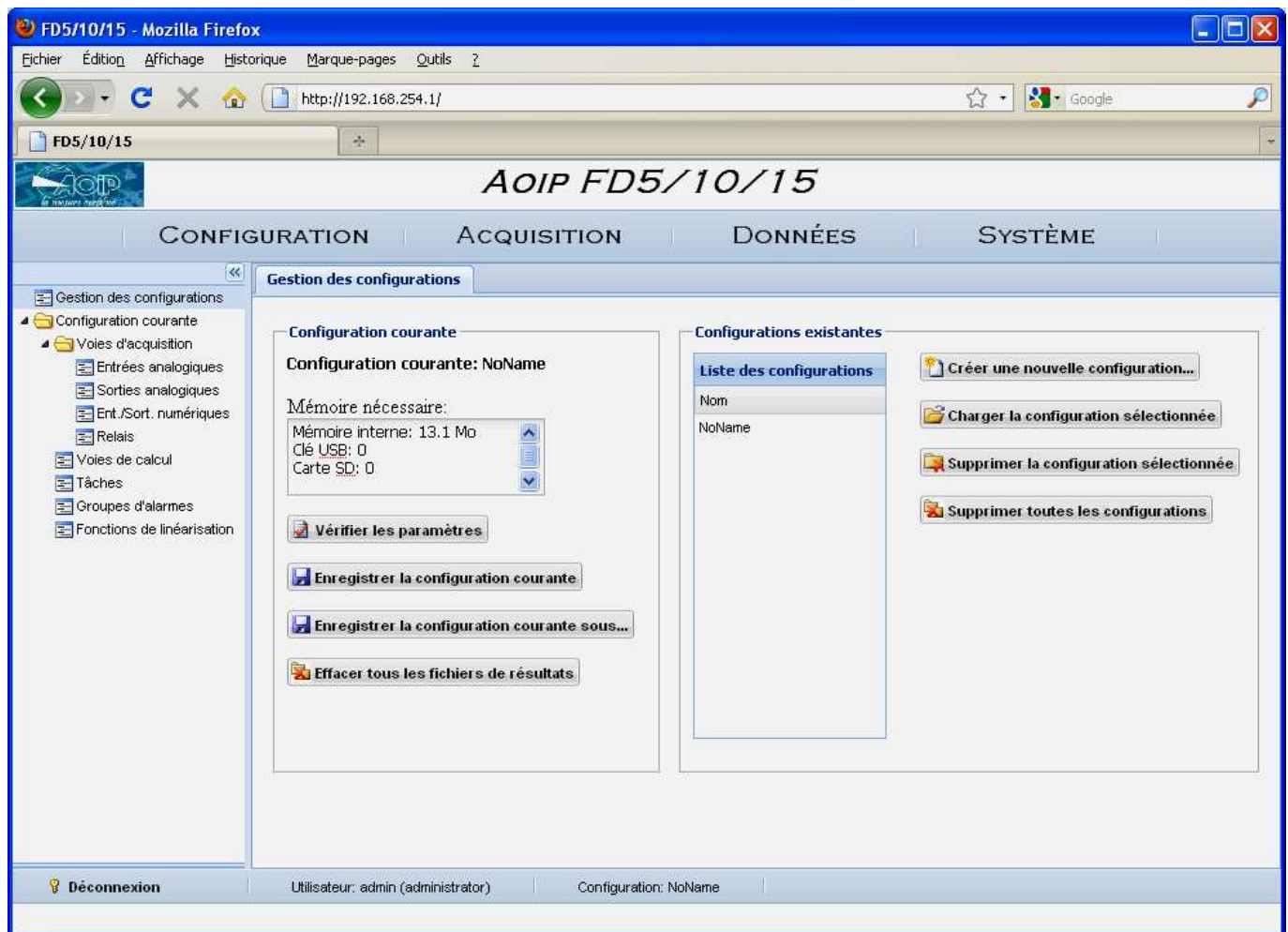
C.2.1.2 Aspect visuel

La fenêtre principale de l'application est constituée:

- En haut, d'une barre de titre et d'une barre de menu permettant d'accéder aux 4 rubriques principales de l'application.
- Sur la partie gauche, d'une arborescence des éléments dépendant de la rubrique principale.
- En partie centrale, d'une zone où sont affichées les différentes fenêtres de configuration et de visualisation.
- En bas, d'une barre d'état comportant un bouton de déconnexion et les noms de l'utilisateur et de la configuration courante.

L'accès à une fenêtre particulière de l'application se fait par sélection d'une rubrique principale dans la barre de menu, puis sélection du thème dans l'arborescence et, suivant le cas, sélection d'un élément dans une liste d'éléments configurables.

Sur la plupart des fenêtres liées à la configuration du module d'acquisition, un bouton **Valider** en bas de la fenêtre permet de prendre en compte les choix effectués dans cette fenêtre.



L'application comporte 4 grandes rubriques accessibles par la barre d'outils du haut de la fenêtre principale:

La rubrique **Configuration** regroupe les éléments de la configuration d'acquisition courante et la gestion de l'ensemble des configurations d'acquisition stockées dans le module d'acquisition. La rubrique **Acquisition** donne accès au pilotage du processus d'acquisition, à la visualisation des mesures courantes et à la gestion des alarmes.

La rubrique **Données** permet de visualiser les mesures enregistrées dans les fichiers de résultats et de consulter les journaux d'événements.

La rubrique **Système** offre la possibilité de régler les paramètres de fonctionnement du module d'acquisition.

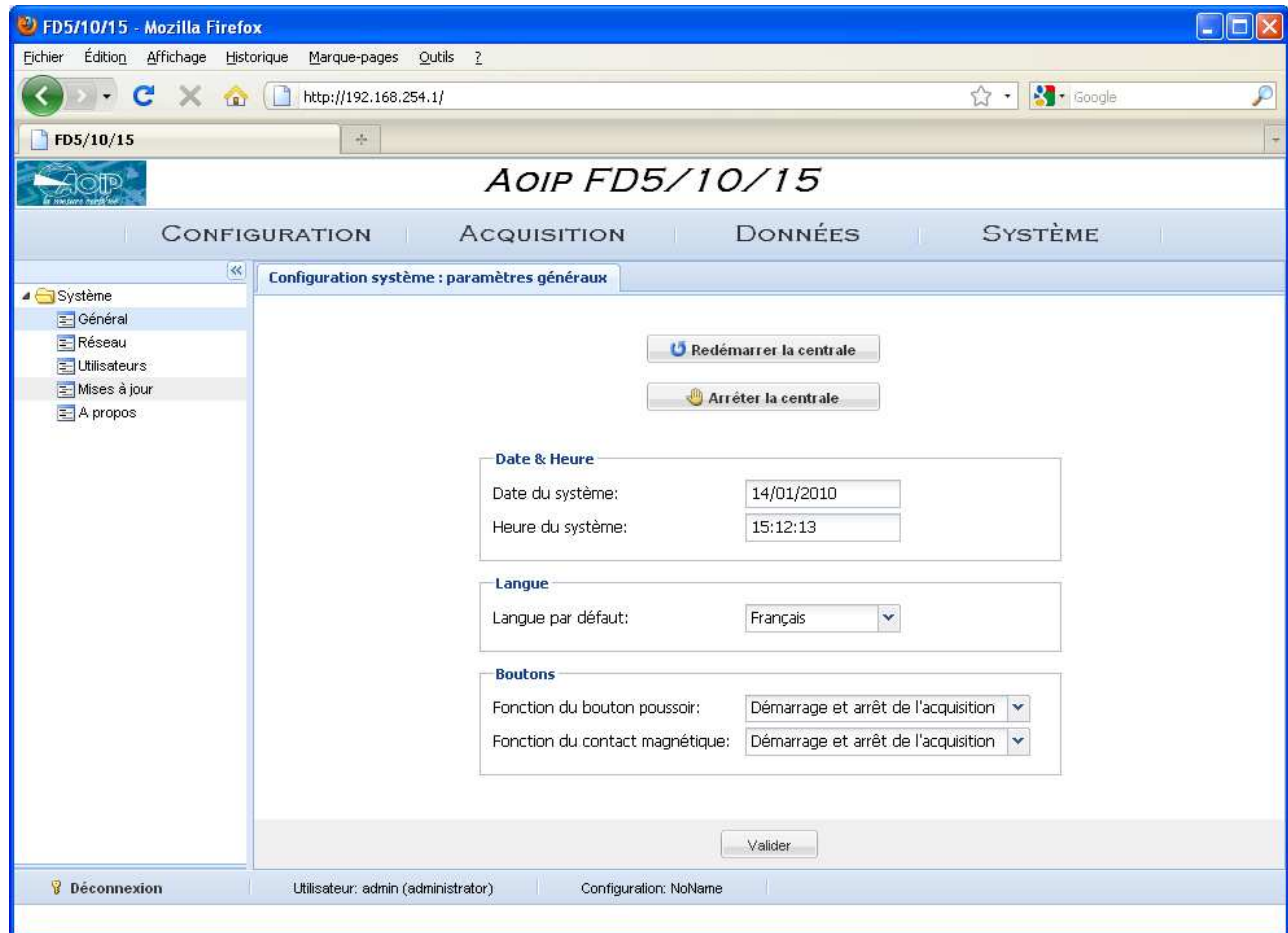
Les différentes fenêtres de ces 4 rubriques sont détaillées dans les chapitres suivants.

C.2.2 Les paramètres systèmes

Cette rubrique permet d'accéder aux paramètres de communication et aux différentes configurations des voies et des fonctionnalités de l'instrument. L'arborescence de la partie gauche de la fenêtre montre les éléments suivants :

C.2.2.1 Paramètres Généraux

Fenêtre de configuration système: Général



Redémarrer la centrale : ce bouton permet d'arrêter le module d'acquisition puis de la faire redémarrer automatiquement. Une fenêtre comportant une barre de progression s'affiche pendant le démarrage. Quand le module d'acquisition est prêt, l'application intégrée est automatiquement rechargée dans le navigateur. Si vous avez effectué des modifications sur les paramètres de connexion ou si vous changez de type de connexion, l'application ne sera pas rechargée automatiquement, il vous faudra saisir le nouveau nom ou la nouvelle adresse dans la barre d'adresse du navigateur.

Arrêter la centrale : ce bouton permet d'arrêter les différents programmes internes du module d'acquisition en étant sûr de ne pas perdre de données. Après quelques secondes, vous pouvez retirer l'alimentation du module d'acquisition en toute sécurité.

Date et Heure du système : ces 2 champs permettent de définir la date et l'heure de l'horloge interne du module d'acquisition. Toutes les mesures et les événements gérés par le module sont datés par rapport à cette horloge.

Langue par défaut : le choix de la langue de l'interface de l'application intégrée. La modification de la langue est prise en compte au prochain chargement de l'application intégrée dans le navigateur (touche F5).

Fonctions du bouton poussoir et du contact magnétique : ces 2 champs permettent de choisir la fonction déclenchée lors d'une action sur l'un des 2 dispositifs. Pour chacun d'eux, l'action peut être le démarrage et l'arrêt de l'acquisition en fonction de l'état précédent de l'acquisition, uniquement le démarrage, uniquement l'arrêt ou aucune fonction pour inhiber le dispositif.

C.2.2.2 Paramètres Réseau

Fenêtre de configuration système: Réseau

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Eichier Edition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Configuration système : paramètres réseau

Réseau ethernet

Nom sur le réseau: FD5-2010

Attribution des adresses: Manuelle

Adresse IP de la centrale: 192 168 10 8

Masque de sous-réseau: 255 255 255 0

Adresse IP de la passerelle par défaut: 192 168 10 254

Adresse IP du serveur DNS n°1: 80 10 246 2

Adresse IP du serveur DNS n°2: 80 10 246 129

Bus Usb

Adresse IP sur la bus USB: 192 168 254 1

Serveur de fichiers

☒ Activer le partage de fichier sur le réseau Windows

Client de messagerie

Adresse mail de l'expéditeur: jules.durand@factory.com

Serveur de messagerie (SMTP): smtp.factory.com

☒ Le serveur requiert une authentification

Nom d'utilisateur sur le serveur: jules.durand

Mot de passe:

Paramètres avancés.....

Valider

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Groupe Réseau ethernet

Nom sur le réseau : C'est le nom du module d'acquisition sur le réseau Microsoft Windows. Dans le cas d'une connexion du module par réseau ethernet, le nom peut être utilisé dans la barre d'adresse de votre navigateur à la place de l'adresse IP. C'est également sous ce nom que l'on retrouve le module d'acquisition dans le voisinage réseau de Windows pour accéder au partage de fichier.

Attribution des adresses : Pour que le module d'acquisition soit accessible sur un réseau ethernet TCP/IP, il est nécessaire qu'une adresse IP (Internet Protocol) lui soit assignée, soit en l'obtenant **automatiquement** par le réseau via un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), soit en la **spécifiant** selon les éléments communiqués par l'administrateur du réseau. La méthode par laquelle l'adresse internet IP du module est attribuée sur le réseau ethernet peut être :

- "**Manuelle**", l'adresse IP du module et les adresses de passerelle et DNS doivent être renseignées dans cette fenêtre, elles doivent vous avoir été indiquées par votre administrateur réseau.
- "**Automatique**", l'adresse IP est affectée automatiquement sur le réseau par un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Adresse IP de la centrale : C'est l'adresse IP du module d'acquisition sur le réseau ethernet lorsque le mode d'attribution manuelle des adresses a été choisi. Cette adresse peut être utilisée dans la barre d'adresse de votre navigateur à la place du nom réseau. Il est recommandé d'attribuer une adresse IP manuelle au module lorsqu'il est relié directement à un ordinateur par un câble ethernet sans passer par un réseau.

Adresse de la passerelle par défaut : Sur le réseau, une passerelle est un point de liaison ou de connexion servant à connecter deux réseaux qui seraient sinon incompatibles. Par exemple, un réseau local (LAN) peut avoir besoin d'une passerelle pour se connecter à un grand réseau (WAN) ou au réseau Internet. Cette passerelle sera utilisée, par exemple, pour joindre le serveur de messagerie lors de l'envoi d'emails.

Adresse IP des serveurs DNS n°1 et n°2 : un serveur DNS (Domain Name System) permet de connaître l'adresse IP d'un ordinateur à partir de son nom de domaine (exemple de nom de domaine : 'smtp.aoip.com'). Dans le cas d'émissions d'E-mails, le module d'acquisition interroge les serveurs DNS indiqués pour obtenir l'adresse IP du serveur SMTP de messagerie spécifié dans la zone **Client de messagerie**. Il est possible de définir jusqu'à 2 serveurs DNS.

Groupe **USB**

Adresse IP sur le bus USB : C'est l'adresse IP du module d'acquisition sur le bus USB. Dans le cas d'une connexion du module par bus USB, c'est cette adresse qui doit être saisie dans la barre d'adresse du navigateur pour accéder à l'application intégrée. Si vous voulez connecter plusieurs modules d'acquisitions à un ordinateur par le bus Usb, vous devez, comme sur un réseau ethernet, leur attribuer des adresses différentes. Les adresses des modules doivent différer au niveau du premier des 4 nombres; par exemple, si un premier module porte l'adresse 192.168.254.1, un second module pourra porter l'adresse 193.168.254.1 mais pas 192.110.3.5.

Remarques:

- a) Lorsque le module est utilisé exclusivement au travers de son interface Usb, il est préférable de fixer le mode d'attribution de l'adresse réseau à "**Manuelle**"; Il n'est alors pas nécessaire de renseigner les adresses réseau du module, de la passerelle et des serveurs DNS.
- b) Lorsque le module est paramétré pour être utilisé au travers des 2 interfaces réseau et Usb, les adresses IP de ces interfaces doivent être différentes et situées dans des sous-réseaux différents.

Groupe **Serveur de fichiers**

Activer le partage de fichier sur le réseau Windows : Cette option permet d'activer ou de désactiver le partage des systèmes de fichiers des différents périphériques de stockage du module d'acquisition sur le réseau ethernet TCP/IP. Les périphériques partagés sont la mémoire interne, la clé USB et la carte SD.

Groupe **Client de messagerie**

Adresse mail de l'expéditeur : C'est l'adresse de messagerie de l'émetteur, elle doit être valide et connue du serveur de courrier sortant défini ci-après.

Serveur de messagerie : C'est le nom du serveur de courrier sortant vers lequel vont être envoyés les courriers. Le module d'acquisition utilise le protocole réseau SMTP pour envoyer les courriers électroniques, le serveur doit donc supporter ce protocole.

Le serveur requiert une authentification : Certains serveurs de courriers nécessitent une ouverture de session avant d'accepter de traiter des courriers électroniques. Si c'est le cas de votre serveur, cochez la case correspondante.

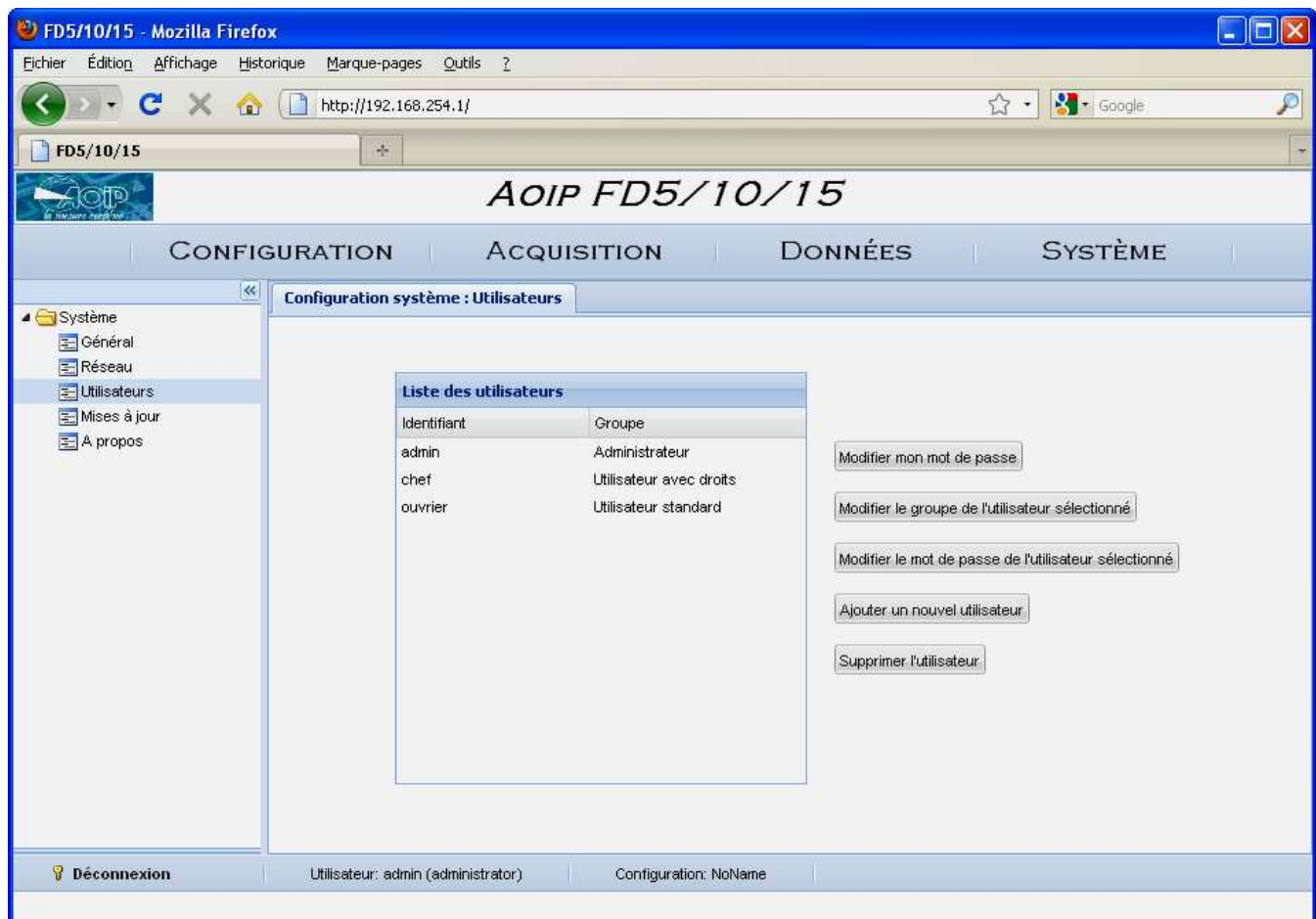
Nom d'utilisateur sur le serveur et mot de passe : Si le serveur de messagerie nécessite une authentification, renseignez un nom d'utilisateur et un mot de passe qui seront utilisés pour accéder au serveur.

Bouton Paramètres avancées

Il donne accès à une fenêtre de réglage de certains paramètres sensibles du module d'acquisition. Il est préférable de demander conseil à une personne d'Aoip avant de modifier ces paramètres.

C.2.2.3 . Utilisateurs

Fenêtre de configuration système: Utilisateurs



L'accès au module d'acquisition est contrôlé par une connexion logique d'un utilisateur, un utilisateur doit se connecter en indiquant son identifiant et son mot de passe pour pouvoir accéder à l'application intégrée.

Un utilisateur est défini par un nom (identifiant), un mot de passe et l'appartenance à un groupe d'utilisateurs.

3 groupes d'utilisateurs correspondant à 3 niveaux de droits d'accès aux fonctions de FRONTDAQ 5:

- "Administrateur" ayant accès à toutes les fonctions y compris les fonctions d'administration des utilisateurs et des paramètres généraux (réseau, etc....).
 - "Utilisateurs avec droits" ayant accès à la modification de certains éléments de paramétrage de l'acquisition, tels que les limites des voies mais pas aux fonctions d'administration.
 - "Utilisateur standard" ne pouvant pas modifier le paramétrage de l'acquisition.
- Le nombre d'utilisateurs n'est pas limité.

La fenêtre ci-dessus permet de gérer les utilisateurs, elle affiche la liste des utilisateurs référencés dans le module d'acquisition et permet de modifier le mot de passe et le groupe d'un utilisateur existant, de créer et supprimer des utilisateurs. Il est à noter qu'un utilisateur qui n'appartient pas au groupe "Administrateur" ne peut que changer son propre mot de passe.

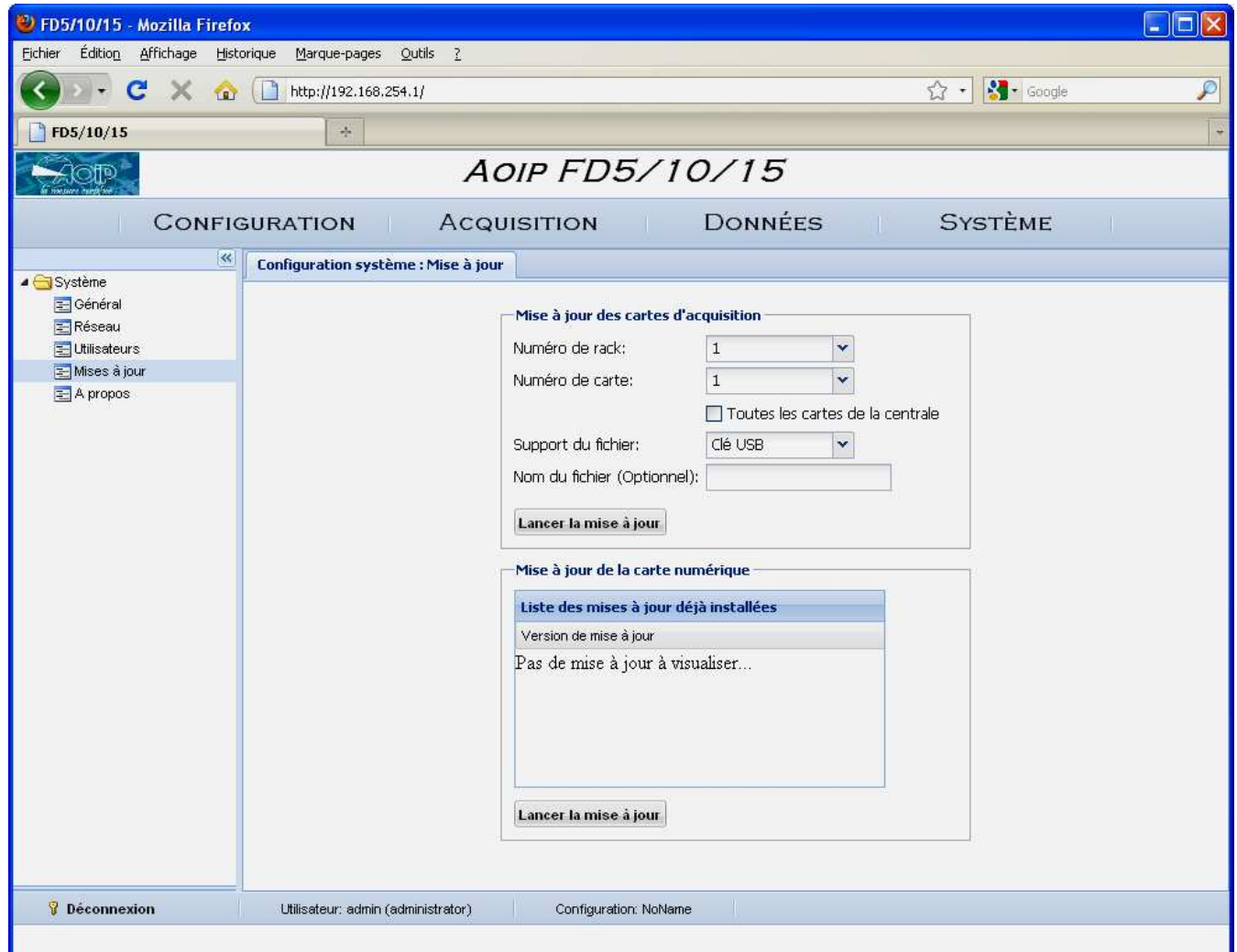
A la première mise sous tension du module d'acquisition, un utilisateur du groupe Administrateur est créé pour permettre d'accéder au module, son identifiant est "admin" et son mot de passe "admin".

Le tableau ci-dessous présente les actions autorisées en fonction des groupes d'utilisateurs.

Actions	Utilisateur standard	Utilisateur avec droits	Administrateur
Charger une configuration	✓	✓	✓
Sauvegarder d'une configuration	✓	✓	✓
Création d'une nouvelle configuration		✓	✓
Suppression d'une configuration		✓	✓
Démarrer l'acquisition	✓	✓	✓
Arrêter l'acquisition	✓	✓	✓
Démarrer une tâche	✓	✓	✓
Arrêter une tâche	✓	✓	✓
Modification des conditions de démarrage d'une tâche		✓	✓
Modification des conditions d'arrêt d'une tâche		✓	✓
Modification de l'enregistrement d'une tâche		✓	✓
Modification des autres paramètres d'une tâche (nom, voies, période....)		✓	✓
Modification de la fonction de mesure et du calibre d'une voie		✓	✓
Modification de la mise à l'échelle, du calcul, et des statistiques d'une voie		✓	✓
Modification des autres paramètres d'une voie (valeur par défaut et d'initialisation, nom, unité, précision)		✓	✓
Mise en ou hors service d'une limite	✓	✓	✓
Modification du seuil, de l'hystérésis, de la temporisation d'une limite	✓	✓	✓
Modification du groupe d'alarme associé à une limite		✓	✓
Modification des autres paramètres d'une limite		✓	✓
Modification de la liste des utilisateurs habilités à acquitter un groupe d'alarme		✓	✓
Modification de la voie de signalisation d'un groupe d'alarme		✓	✓
Modification des autres paramètres d'un groupe d'alarme		✓	✓
Administration des utilisateurs			✓
Verrouillage de l'application			✓
Remise à zéro de la signalisation d'erreurs	✓	✓	✓
Autres droits de configuration (tables de linéarisation, ...)		✓	✓
Mise à jour du logiciel interne			✓
Configuration système (réseau, etc...)			✓

C.2.2.4 . Mises à jour

Fenêtre de configuration système: Mise à jour



Groupe Mise à jour des cartes d'acquisition

Cette section permet de mettre à jour le logiciel des cartes effectuant les mesures dans le module d'acquisition. Une carte est composée de 5 voies d'entrées analogiques et d'un processeur, le module peut comporter jusqu'à 3 cartes dans son boîtier principal, elle peut être raccordée à 2 autres boîtiers esclaves comportant également chacun jusqu'à 3 cartes.

Numéro de rack : C'est le numéro de boîtier dans lequel se trouvent la ou les cartes à mettre à jour. Le rack numéro 1 est le boîtier principal, les racks 2 et 3 sont les boîtiers esclaves.

Numéro de carte : C'est le numéro carte à mettre à jour entre 1 et 3.

Toutes les cartes de la centrale : Cochez cette case pour mettre à jour l'ensemble des cartes du boîtier sélectionné.

Support du fichier : C'est le périphérique de stockage sur lequel se trouve le fichier de mise à jour (la clé USB ou la carte SD).

Nom du fichier : Vous pouvez spécifier le nom du fichier de mise à jour si celui ci ne porte pas le nom standard d'un tel fichier. Un nom standard de fichier de mise à jour tel que fourni par Aoip commence par '45175' suivi d'un identifiant de version puis par l'extension '.hex'.

Le bouton **Lancer la mise à jour** permet de démarrer le processus de mise à jour, une barre de progression indique le bon déroulement de la procédure.

Groupe **Mise à jour de la carte numérique**

Cette section permet de mettre à jour le logiciel de la carte numérique du module d'acquisition. La carte numérique contient le système d'exploitation du module et les différentes applications d'exploitation, elle gère les interfaces du module et les périphériques de stockage.

Une liste présente les mises à jour déjà installées sur la carte numérique.

Pour effectuer la mise à jour, un fichier de mise à jour doit être présent sur la clé USB dont le nom commence par 'fd-upg' et dont l'extension est '.fdv'.

Le bouton **Lancer la mise à jour** permet d'amorcer le processus de mise à jour. La présence et la validité du fichier de mise à jour sur la clé USB sont testées puis le module d'acquisition est redémarré. La procédure de mise à jour est lancée lors du redémarrage du module, il faut donc laisser la clé connectée au module d'acquisition pendant ce temps.

C.2.2.5 . A propos

Fenêtre de configuration système: A propos

FD5
Aoip Sas
Numéro de série: 541 25 89632

Versions

Application principale:	Z.09.04
Application client de messagerie:	1.00.00
Application HTML:	Z.01.08
Composant programmable (FPGA):	1.10
Module driver d'entrées/sorties:	1.00.07
Module driver de communication:	1.00.04

Liste des cartes d'acquisition

Rack	Carte	Version logicielle	Version matérielle
1	1	Z.03.06	00
1	2	Z.03.08	00

Configuration réseau

Nom réseau:	FD5-2010
Adresse physique (MAC):	00:08:E8:1A:2B:3C
Adresse IP centrale:	192.168.3.173
Masque réseau:	255.255.255.0
Adresse IP passerelle:	192.168.3.254
Adresse IP DNS n°1:	80.10.246.2
Adresse IP DNS n°2:	80.10.246.129

Etalonnage

Date d'ajustement:	04-01-2010
Date d'étalonnage:	09-02-2010
Rapport:	Num. AOIP 2541 D

Utilisateur: admin (administrator) Configuration: VDC

Cette fenêtre regroupe les principales informations système du module d'acquisition.

Le titre indique le nom du produit, le fabricant et son numéro de série.

Groupe **Versions**

Cette section liste les versions des différents logiciels embarqués dans le module d'acquisition.

Groupe **Configuration réseau**

Cette section indique les principaux paramètres réseau du module d'acquisition (cf C.2.2.2).

Groupe **Étalonnage**

Cette section indique:

- La date d'ajustement qui est la date à laquelle le module d'acquisition a été ajusté en usine après sa fabrication.
- La date et le numéro du rapport du dernier étalonnage effectué sur le module d'acquisition.

C.2.3 Les paramètres de configuration

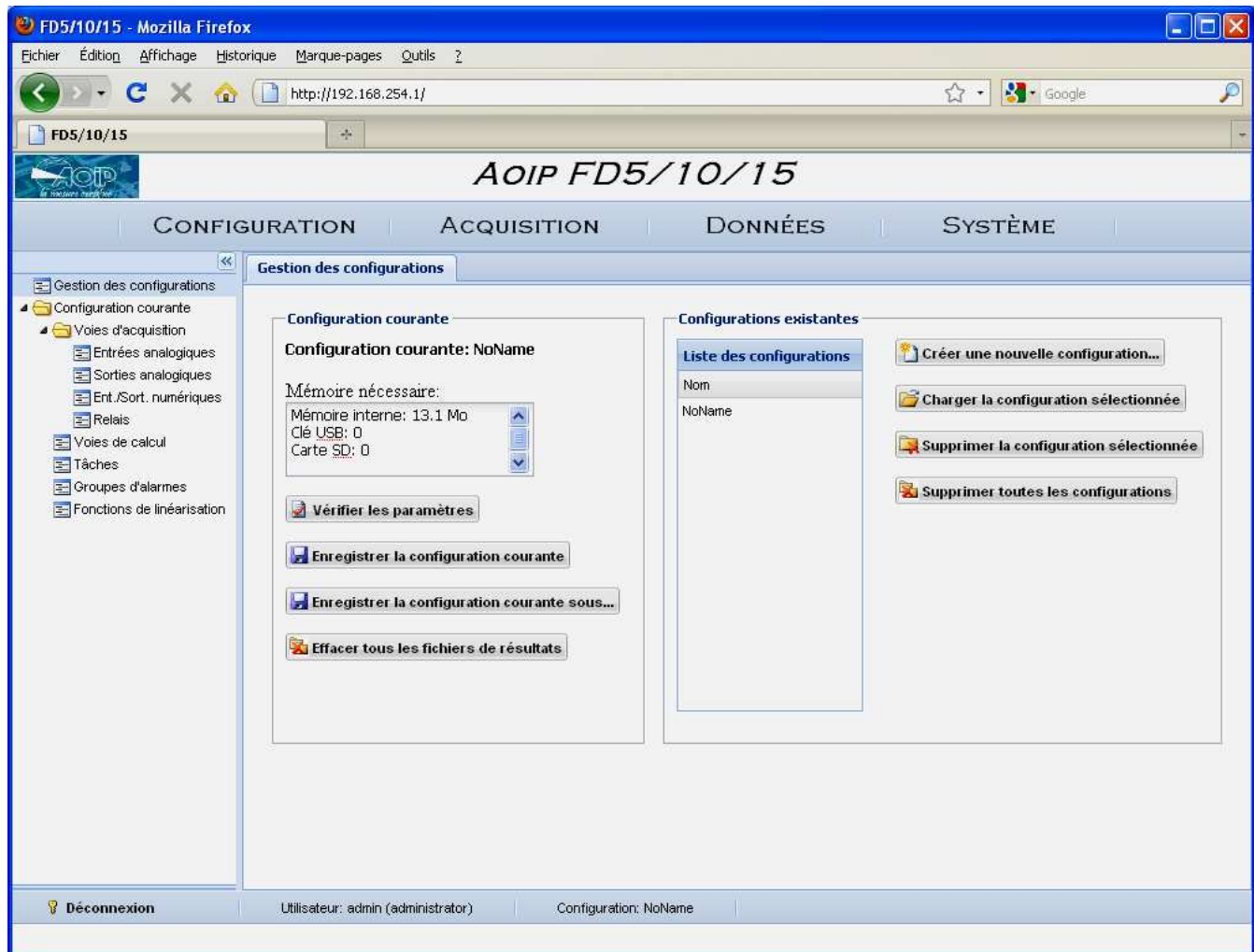
Cette rubrique permet d'accéder à la configuration courante et à l'ensemble des configurations d'acquisition stockées dans le module d'acquisition.

Une configuration rassemble tous les paramètres qu'un utilisateur peut définir pour la programmation des voies, des tâches, des groupes d'alarmes et des fonctions de linéarisation. Elle permet également d'accéder aux données de mesures acquises avec cette configuration. Les données de programmation sont enregistrées dans un fichier dans la mémoire interne du module d'acquisition.

Les données de mesures sont enregistrées dans des fichiers de résultats dans un répertoire portant le nom de la configuration.

L'arborescence de la partie gauche de la fenêtre montre les éléments suivants :

C.2.3.1 Gestion des configurations

Fenêtre de gestion des configurationsGroupe Configuration courante

Cette section indique le nom de la configuration courante du module d'acquisition ainsi que la taille mémoire nécessaire à cette configuration sur les différents périphériques de stockage.

Le bouton **Vérifier les paramètres** permet de contrôler l'ensemble des paramètres de programmation afin d'être sûr de pouvoir lancer l'acquisition sans erreur.

Le bouton **Enregistrer la configuration courante** permet d'enregistrer l'ensemble des paramètres de programmation courants sous le nom de la configuration.

Le bouton **Enregistrer la configuration courante sous** permet d'enregistrer l'ensemble des paramètres de programmation courants sous un nouveau nom tout en conservant une configuration portant l'ancien nom.

Le bouton **Effacer tous les fichiers de résultats** permet de supprimer l'ensemble des fichiers de résultats attachés à la configuration courante sur les différents périphériques de stockage.

Il est à noter que la configuration courante est sauvegardée automatiquement lors d'un lancement de l'acquisition.

Groupe Configurations existantes

Cette section liste les configurations stockées dans la mémoire interne du module d'acquisition.

Le bouton **Créer une nouvelle configuration** permet de créer une nouvelle configuration avec des paramètres de programmation par défaut.

Le bouton **Charger la configuration sélectionnée** permet, après avoir sélectionné un nom de configuration dans la liste, de charger les paramètres de programmation de cette configuration dans les paramètres de programmation courants.

Le bouton **Supprimer la configuration sélectionnée** permet, après avoir sélectionné un nom de configuration dans la liste, de supprimer cette configuration dans la mémoire interne du module d'acquisition.

Le bouton **Supprimer toutes les configurations** efface l'ensemble des configurations présentes dans la mémoire interne du module d'acquisition. Après cette suppression, seule la configuration courante reste présente dans la mémoire du module.

C.2.3.2 Entrées analogiques

Fenêtre de liste des d'entrées analogiques

The screenshot shows the 'Fenêtre de liste des d'entrées analogiques' (Analog Input List Window) in the AOIP FD5/10/15 software. The window is titled 'FD5/10/15 - Mozilla Firefox' and shows a web interface with a sidebar menu and a main table of analog inputs.

The sidebar menu includes the following items:

- Gestion des configurations
- Configuration courante
- Voies d'acquisition
 - Entrées analogiques
 - Sorties analogiques
 - Ent./Sort. numériques
 - Relais
- Voies de calcul
- Tâches
- Groupes d'alarmes
- Fonctions de linéarisation

The main table, titled 'Liste des voies d'entrées analogiques', contains the following data:

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	resistance	3600ohm	V	low	X+4	6	OFF	1965	ON	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	resistance	3600ohm	V	low	X+4	6	OFF	1965	ON	OFF	0	high

The bottom status bar shows: Déconnexion, Utilisateur: admin (administrator), Configuration: toto3.

Cette fenêtre présente la liste des voies d'entrées analogiques du module d'acquisition. Elle contient une voie par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Copier la voie...** permet de recopier les paramètres de programmation de la voie sélectionnée dans la liste vers une ou plusieurs autres voies d'entrées analogiques. Une fenêtre de sélection des voies destinataires de la copie est affichée.

Le bouton **Précision des mesures de Csf...** permet d'afficher la fenêtre suivante :

Configuration des mesures de soudure froide

Rack n° 1

Précision des mesures de Csf de la carte 1: Standard ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 2: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 3: ▼

Rack n° 2

Précision des mesures de Csf de la carte 1: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 2: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 3: ▼

Rack n° 3

Précision des mesures de Csf de la carte 1: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 2: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 3: ▼

Pour chaque carte d'acquisition de chaque boîtier connecté, vous pouvez choisir la précision de la mesure de la Csf entre Haut, Standard ou Bas (Cf chapitre C.1.2.1).

Le bouton **Editer la voie...** de la liste des voies analogiques permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la voie sélectionnée dans la liste. Un double clic sur une ligne permet également d'accéder à cette fenêtre.

Cette fenêtre comporte 3 onglets décrits ci-après :

Fenêtre de configuration d'une voie d'entrée analogique : Général

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations

- Configuration courante
 - Voies d'acquisition
 - Entrées analogiques
 - Sorties analogiques
 - Ent./Sort. numériques
 - Relais
 - Voies de calcul
 - Tâches
 - Groupes d'alarmes
 - Fonctions de linéarisation

Configuration voie d'entrée analogique: Général Limites Mise à l'échelle

Nom voie: ANA1

Mesure

Type d'entrée: Tension

Calibre / Type de sonde: 10 V

Type d'échelle:

Raccordement:

Précision: Standard

Unité physique:

Coef. A:

Coef. B:

Coef. C:

Jonction de réf.:

Temp. de jonction (°C):

Calcul

Formule: $X \cdot 0.12 + 2.56$

☒ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur définie 10,5

Unité: V

Nombre de décimales affichées: ##.###

Valider Abandonner

Déconnexion

Utilisateur: admin (administrator) Configuration: toto3

Un **Nom** par défaut est attribué à la voie, il est possible d'en saisir un autre en respectant les caractères autorisés.

D'une manière générale, les noms d'éléments (voie, tâche,...) sont limités à 50 caractères et ne doivent pas comporter les caractères suivants: \ / " ' () - , ; { } * ? < > :

Groupe **Mesure**

Type d'entrée : Sélectionnez le type de mesure de la voie. En fonction du type de mesure, les différentes options à choisir dans le groupe Mesure sont actives ou non : calibre, type de sonde, type d'échelle, raccordement, précision, etc...

La mesure de fréquence n'est disponible que sur la première voie de chaque carte.

Type d'échelle : Utilisé en mode courant uniquement.

Raccordement : Les montages possibles sont expliqués au chapitre A.4.1. Il est à noter que dans le cas d'un montage 3 fils, le temps de mesure est doublé par rapport aux autres montages car le module d'acquisition fait une première conversion pour déterminer la chute de tension due au câble puis une seconde conversion pour calculer la valeur de la résistance en tenant compte de cette chute. Le mode de raccordement **3 fils Run** permet de s'affranchir de cette augmentation du temps de mesure, la conversion pour déterminer la chute dans le câble n'est faite qu'une seule fois au démarrage de l'acquisition, les mesures suivantes sont corrigées par rapport à cette première conversion.

Précision : Vous pouvez choisir la précision de la mesure de la voie entre Haut, Standard ou Bas, la précision détermine le temps de mesure de la voie (Cf. chapitre C.1.2.1).

Unité physique : Ce choix permet de faire de la mesure de température en conservant la grandeur électrique de la sonde: en tension pour un thermocouple, en résistance pour une Rtd.

Coef. A, B, C : Ce sont les coefficients utilisés pour une mesure par thermistance pour convertir la résistance en température.

Jonction de réf : C'est le type de compensation de soudure froide utilisé lors d'une mesure de température par thermocouple. Les choix sont :

- interne : La mesure de Csf est faite avec le dispositif de mesure de température du connecteur présent sur la carte.
- Fixe : La mesure de Csf est saisie par l'utilisateur dans le champ **Temp. de jonction**.
- Voie 1 à 5 : La mesure de Csf est faite par une des voies de la carte.
- Aucun : Pas de compensation de soudure froide.

Groupe Calcul

Formule : Une formule de calcul peut être affectée à la voie, le calcul spécifié est effectué à chaque cycle d'acquisition lors du traitement de la voie. En général, un calcul sur une voie d'entrée porte sur le résultat de mesure de l'entrée, par exemple pour corriger la valeur mesurée (Voir le chapitre C.2.6 pour la constitution d'une formule de calcul).

Il est à noter que le calcul d'une voie d'entrée ne peut pas comporter de référence à une autre voie.

Support des fonctions statistiques : Cette case permet d'activer un processus particulier qui entretient à chaque cycle d'acquisition les valeurs - minimale, maximale, moyenne - et l'écart type de la voie. Ces valeurs peuvent être lues par les fonctions statistiques de calcul MAXV, MINV, MOYV, ECTV (cf chapitre C.2.6).

Groupe Affichage

Valeur en cas d'erreur : Il s'agit de la valeur attribuée à la voie en cas d'erreur de lecture par exemple. Elle peut être de 2 types :

- Valeur définie : Entrer la valeur numérique désirée,
- Valeur précédente : Conserve la valeur précédente ou la dernière valeur valide de la voie.

L'**unité** par défaut est définie selon la fonction et le calibre courants.

Nombre de décimales affichées : Il s'agit de la résolution d'affichage des résultats (nombre de chiffres affichés après la virgule). Sélectionnez la valeur désirée, ou "Auto" pour afficher au mieux le résultat sur 8 caractères.

L'**unité** et le **nombre de décimales affichées** ne peuvent être modifiés que si une formule de calcul a été définie.

Fenêtre de configuration d'une voie d'entrée analogique : Limites

The screenshot displays the 'AOIP FD5/10/15' configuration interface within a Mozilla Firefox browser window. The main menu includes 'CONFIGURATION', 'ACQUISITION', 'DONNÉES', and 'SYSTÈME'. The left sidebar lists various configuration options, with 'Voies d'acquisition' expanded to show 'Entrées analogiques'. The 'Limites' tab is active, showing four limit configuration panels:

- Limite 1:** ☒ En service, Valeur: 10, Sens: Haut, Hystérésis: 0, Tempo: 00:00:00:000, A l'apparition, Groupe d'alarmes: 3.
- Limite 2:** ☒ En service, Valeur: 20, Sens: Haut, Hystérésis: 2, Tempo: 00:00:30:000, A l'apparition, Groupe d'alarmes: (empty).
- Limite 3:** ☒ En service, Valeur: -10, Sens: Bas, Hystérésis: 0, Tempo: 00:00:00:000, A l'apparition, Groupe d'alarmes: 4.
- Limite 4:** ☐ En service, Valeur: 0, Sens: Haut, Hystérésis: 0, Tempo: 00:00:00:000, A l'apparition, Groupe d'alarmes: (empty).

Buttons for 'Valider' and 'Abandonner' are at the bottom right. The status bar at the bottom indicates 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: toto3'.

Pour chaque voie, il est possible de définir jusqu'à 4 limites. Les limites servent à déterminer l'état en/hors alarme de chaque voie après chaque cycle d'acquisition.

Pour chaque limite, les paramètres suivants peuvent être renseignés:

En service : Une limite peut être mise en/hors service par le biais de cette case à cocher. La limite peut être mise hors service tout en conservant la définition de ses paramètres, de manière à être facilement remise en service.

Valeur : Valeur du seuil au-delà duquel l'alarme sera déclenchée.

Sens :

- . Haut : l'alarme sera déclenchée si la valeur mesurée passe au-dessus de la limite.
- . Bas : l'alarme sera déclenchée si la valeur mesurée passe en dessous de la limite.

Hystérésis : La programmation d'une hystérésis permet d'éviter le battement des alarmes lorsque la mesure de la voie franchit un seuil. L'hystérésis modifie la valeur de la limite lorsqu'elle est franchie.

Soit une valeur de seuil S et une hystérésis H :

- . Pour un seuil haut, l'alarme est signalée pour une mesure supérieure à S , et la signalisation de l'alarme ne cesse que lorsque la mesure redevient inférieure à $S-H$.

- . Pour un seuil bas, l'alarme est signalée pour une mesure inférieure à S, et la signalisation de l'alarme ne cesse que lorsque la mesure redevient supérieure à S+H.

Temporisation : Il s'agit du temps minimum pendant lequel la mesure doit être détectée hors limite avant de signaler l'alarme.

Etant donné que la comparaison aux limites est effectuée après chaque cycle d'acquisition, la durée minimale effectivement respectée dépend également de la période d'acquisition.

Selon la valeur de ces deux paramètres, la signalisation du changement d'état de l'alarme interviendra :

- dès la première détection si la durée minimale spécifiée est inférieure à la période d'acquisition.
- N cycles après la première détection dans le cas contraire, N étant le quotient de la division entière de la durée spécifiée par la période d'acquisition.

La liste déroulante en dessous de la temporisation permet de spécifier si le délai minimum programmé doit être pris en compte à l'apparition et à la disparition de l'alarme, ou seulement à l'une des deux.

Groupe d'alarmes : C'est le numéro du groupe d'alarmes associé à la limite. Les limites dont le franchissement doit déclencher une série d'actions identiques peuvent être regroupées au sein d'un même *groupe d'alarmes*.

Les points communs sont les suivants :

- . Signalisation sur une même voie de sortie
- . Emission d'un E-mail aux mêmes destinataires
- . Acquiescement autorisé pour les mêmes utilisateurs habilités

Pour créer un nouveau groupe d'alarmes, voir chapitre C.2.3.8.

Fenêtre de configuration d'une voie d'entrée analogique : Mise à l'échelle

Configuration voie d'entrée analogique: Général Limites **Mise à l'échelle**

Mise à l'échelle

☒ En service

Nombre de points: 3

N°	Point X	Point Y
1	-100	-101.5
2	0	0.3
3	200	204.7

Valider Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: toto3

A chaque voie d'entrée analogique est associée une table de linéarisation en 10 segments maximum, soit 11 points. Cette table permet d'effectuer une mise à l'échelle des mesures par linéarisation par segments de droites.

La case à cocher **En service** permet d'activer ou de désactiver la mise à l'échelle.

Le **Nombre de points** détermine le nombre de segments de la linéarisation.

Dans la liste, les **Pointx X** représentent les valeurs mesurées et les **points Y** les valeurs affichées.

La mise à l'échelle est appliquée avant un éventuel calcul sur la voie.

C.2.3.3 Sorties analogiques

Fenêtre de liste des voies de sorties analogiques

The screenshot displays the 'Fenêtre de liste des voies de sorties analogiques' within the 'FD5/10/15' software interface. The window title is 'FD5/10/15 - Mozilla Firefox'. The address bar shows 'http://192.168.254.1/'. The main content area is titled 'AoIP FD5/10/15' and features a navigation pane on the left with options like 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main table lists analog output channels with the following data:

Emplacement	Nom	Unité	Calcul	Résol.	Val. défaut	Val. init.
Rack1.Voie1	OUT1	V	$(V(ANA1)+V(ANA2)) / 2$	3	keeplast	0.5
Rack1.Voie2	OUT2	V	$V(ANA5) * 3$	3	-1	0

The status bar at the bottom indicates 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: toto3'.

Cette fenêtre présente la liste des voies de sorties analogiques du module d'acquisition. Elle contient une voie par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Copier la voie...** permet de recopier les paramètres de programmation de la voie sélectionnée dans la liste vers une ou plusieurs autres voies de sorties analogiques. Une fenêtre de sélection des voies destinataires de la copie est affichée.

Le bouton **Editer la voie...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la voie sélectionnée dans la liste.

Cette fenêtre est décrite ci-après :

Fenêtre de configuration d'une voie de sortie analogique

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AoIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Configuration voie de sortie analogique

Nom voie:

Calcul

Valeur d'initialisation:

Formule:

Affichage

Valeur en cas d'erreur:

Valider Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: toto3

Les paramètres ont, pour la majeure partie, la même signification que ceux d'une voie d'entrée analogique.

La **Formule** de **Calcul** est évaluée à chaque cycle d'acquisition et définit la valeur de la voie de sortie.

La **Valeur d'initialisation** permet de définir la valeur attribuée à la voie au démarrage d'une acquisition. Si aucun calcul n'est associé à la voie, elle gardera cette valeur durant toute l'acquisition.

C.2.3.4 Entrées/Sorties numériques

Fenêtre de liste des voies d'entrées/sorties numériques

The screenshot shows a web browser window displaying the 'FD5/10/15' software interface. The main content area is titled 'Liste des voies d'entrées/sorties numériques'. It features a sidebar menu on the left with options like 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main table lists digital input/output channels with columns for 'Emplacement', 'Nom', 'Direction', 'Calcul', 'Val. défaut', 'Val. init.', 'Stat.', 'L1:On/Off', 'L1:Valeur', 'L1:Sens', 'L1:Hyst.', and 'L1:Déla'. The table contains six rows of data for 'Rack1.Voie1' through 'Rack1.Voie6'. The 'Rack1.Voie6' row is highlighted, indicating it is the selected channel.

Emplacement	Nom	Direction	Calcul	Val. défaut	Val. init.	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Déla
Rack1.Voie1	IO1	out	V(ANA1) > 5	1	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s
Rack1.Voie2	IO2	out	NON(V(IO1))	keeplast	1	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s
Rack1.Voie3	IO3	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s
Rack1.Voie4	IO4	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s
Rack1.Voie5	IO5	in		keeplast		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s
Rack1.Voie6	LED	out		keeplast	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s

Cette fenêtre présente la liste des voies d'entrées/sorties analogiques du module d'acquisition. Elle contient une voie par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer. La voie à l'emplacement "Rack1.Voie6" est la voie associée au voyant du module d'acquisition, elle ne peut pas être programmée comme une voie de sortie.

Le bouton **Copier la voie...** permet de recopier les paramètres de programmation de la voie sélectionnée dans la liste vers une ou plusieurs autres voies d'entrées/sorties numériques. Une fenêtre de sélection des voies destinataires de la copie est affichée.

Le bouton **Editer la voie...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la voie sélectionnée dans la liste.

Cette fenêtre comporte 2 onglets décrits ci-après :

Fenêtre de configuration d'une voie d'entrée/sortie numérique

Les paramètres ont, pour la majeure partie, la même signification que ceux d'une voie de sortie analogique.

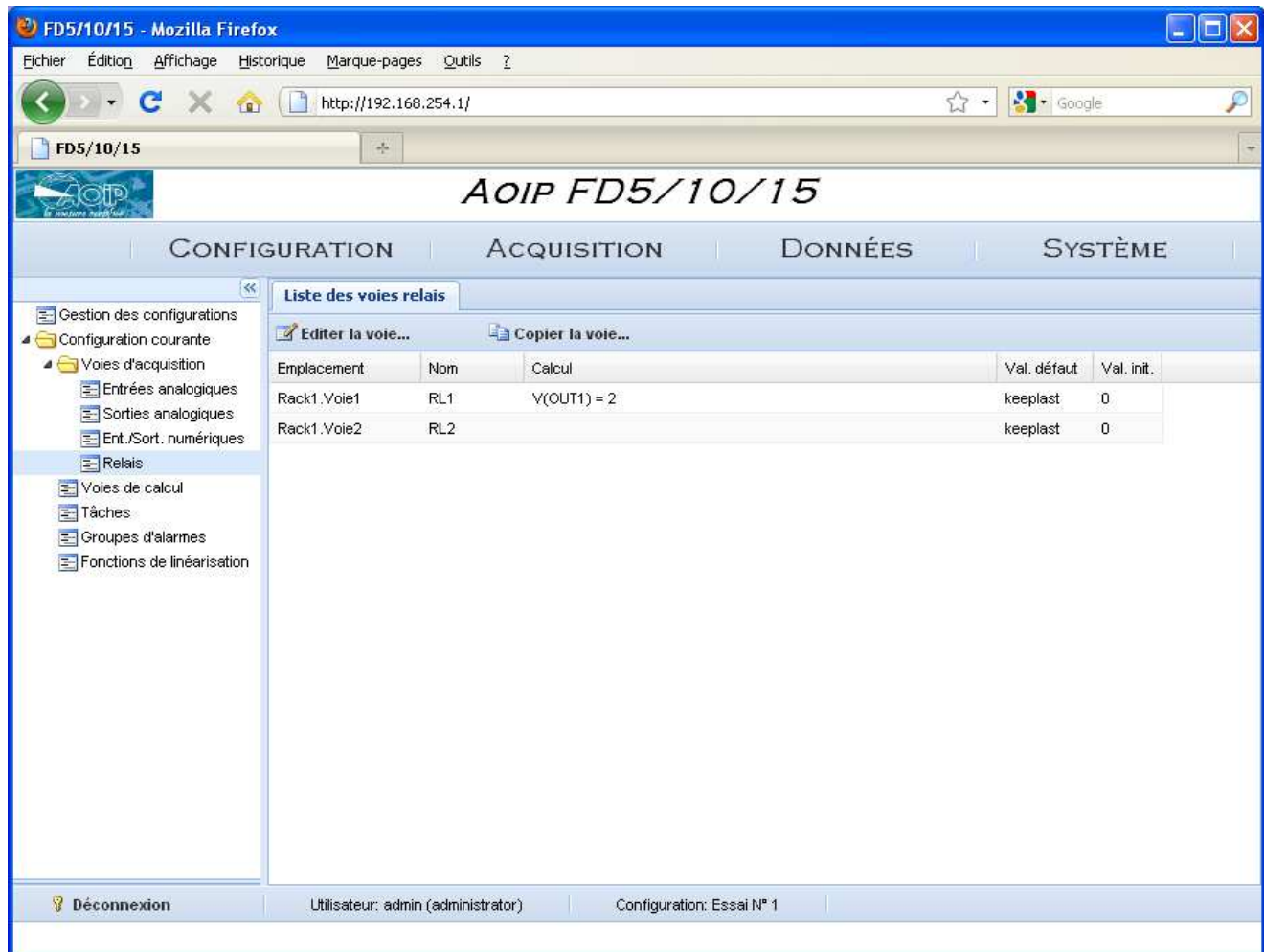
Le champ **Sens** du groupe **Direction & Initialisation** permet de choisir le type de la voie numérique : entrée ou sortie.

Si la voie est de type **Sortie**, la valeur d'initialisation peut être renseignée, le support des fonctions statistiques n'est pas accessible, la formule de calcul définit la valeur de la sortie numérique, elle peut comporter des références à d'autres voies.

Si la voie est de type **Entrée**, la valeur d'initialisation ne peut pas être renseignée, le support des fonctions statistiques peut être activé, la formule de calcul ne doit pas comporter de références à d'autres voies.

L'onglet Limites est le même que celui d'une voie d'entrée analogique, le paramétrage des limites n'est possible que si la voie est de type **Entrée**.

C.2.3.5 Relais

Fenêtre de liste des voies relais

Cette fenêtre présente la liste des voies relais du module d'acquisition. Elle contient une voie par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Editer la voie...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la voie sélectionnée dans la liste.

Le bouton **Copier la voie...** permet de recopier les paramètres de programmation de la voie sélectionnée dans la liste vers l'autre voie relais. Une fenêtre de sélection des voies destinataires de la copie est affichée.

Cette fenêtre est décrite ci-après :

Fenêtre de configuration d'une voie relais

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Configuration voie relais

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Nom voie: RL1

Calcul

Valeur d'initialisation: 0

Formule: $V(OUT1) = 2$

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur précédente 0

Valider Abandonner

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: Essai N° 1

Les paramètres ont la même signification que ceux d'une voie de sortie analogique.

C.2.3.6 Voies de calcul

Les voies de calcul sont purement virtuelles, elles ne correspondent à aucune entrée ou sortie physique.

Elles permettent d'obtenir un résultat à partir d'une ou plusieurs voies, de faire des calculs statistiques, etc...

Fenêtre de liste des voies de calcul

N°	Nom	Unité	Calcul	Résol.	Val. défaut	Val. init.	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst
1	CALC1	V	$V(ANA1)+v(OUT2)$	3	2.5	0	OFF	OFF	0	Haut	0
2	CALC2	Bar	$V(CALC1)*2$	auto	0	10	ON	OFF	0	Haut	0
3	CALC3	M	$X+0.3$	auto	Valeur précédente	-1	OFF	OFF	0	Haut	0
4	CALC4	Bool	$V(CALC3)<0$	auto	0	0	OFF	OFF	0	Haut	0
5	CALC5	Psi	$X+v(ANA5)$	auto	Valeur précédente	50	ON	OFF	0	Haut	0

Cette fenêtre présente la liste des voies de calcul du module d'acquisition. Elle contient une voie par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Editer la voie...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la voie sélectionnée dans la liste.

Le bouton **Copier la voie...** permet de recopier les paramètres de programmation de la voie sélectionnée dans la liste vers l'autre voie de calcul. Une fenêtre de sélection des voies destinataires de la copie est affichée.

Le bouton **Supprimer la ou les voies...** permet de supprimer définitivement la ou les voies sélectionnées dans la liste de la configuration du module d'acquisition. Un message de demande de confirmation est affiché avant la suppression.

Le bouton **Nouvelle voie de calcul...** permet de créer une nouvelle voie de calcul avec des paramètres par défaut. La fenêtre de configuration de la nouvelle voie est affichée automatiquement, la voie sera réellement créée lors de la validation de cette fenêtre.

Fenêtre de configuration d'une voie de calcul

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations

- Configuration courante
 - Voies d'acquisition
 - Entrées analogiques
 - Sorties analogiques
 - Ent./Sort. numériques
 - Relais
 - Voies de calcul**
 - Tâches
 - Groupes d'alarmes
 - Fonctions de linéarisation

Configuration voie de calcul: Général Limites

Nom voie: CALC1

Calcul

Valeur d'initialisation: 0

Formule: $V(ANA1)+V(OUT2)$

☐ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur définie 2

Unité: V

Nombre de décimales affichées: ###,###

Valider Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: Essai N° 1

Les paramètres ont la même signification que ceux d'une voie d'entrée ou d'une voie de sortie analogique :

La **Valeur d'initialisation** est la valeur attribuée à la voie au démarrage d'une acquisition.

La **Formule de Calcul** est évaluée à chaque cycle d'acquisition et définit la valeur de la voie.

La **Valeur en cas d'erreur** est la valeur attribuée à la voie en cas d'erreur de calcul ou d'erreur sur les voies entrant dans le calcul, elle peut être définie par une valeur numérique ou conserver la valeur précédente de la voie.

L'**unité** est libre.

Le **Nombre de décimales affichées** définit la résolution d'affichage des résultats.

C.2.3.7 Tâches

Fenêtre de liste des tâches

The screenshot shows the 'Fenêtre de liste des tâches' (Task List Window) in the AOIP FD5/10/15 software. The window is displayed in a Mozilla Firefox browser. The interface includes a sidebar with a tree view of configuration options, a main table of tasks, and a status bar at the bottom.

Configuration Options (Left Sidebar):

- Gestion des configurations
- Configuration courante
 - Voies d'acquisition
 - Entrées analogiques
 - Sorties analogiques
 - Ent./Sort. numériques
 - Relais
 - Voies de calcul
 - Tâches
 - Groupes d'alarmes
 - Fonctions de linéarisation

Task List Table:

N°	Nom	Période	Durée	Liste des voies	Délai dém.	Dém. Run	Trigger	Dém.	Empl. Enreg.	Durée Enreg.
1	T1	1.000 s	1000 cycles	ANA1,ANA2,ANA3,CALC1,CALC2	0 ms	true	XXXXX	periodic	internal	1s
2	T2	1.000 s	1 h 00 mn 00 s	ANA4,ANA5,OUT1,JO4,JO5	30.000 s	false	11XXX	periodic	internal	1s
3	T3	5 mn 00.000 : illimited		RL1,RL2,CALC3,CALC4	0 ms	false	XXXXX	weekly	internal	1s
4	T4	500 ms	24 h 00 mn 00 :	CALC4,OUT2,JO1,JO2,JO3	2.000 s	false	XX101	periodic	internal	1s

Buttons: Editer la tâche..., Supprimer la tâche..., Nouvelle tâche...

Status Bar: Déconnexion, Utilisateur: admin (administrator), Configuration: Essai N° 1

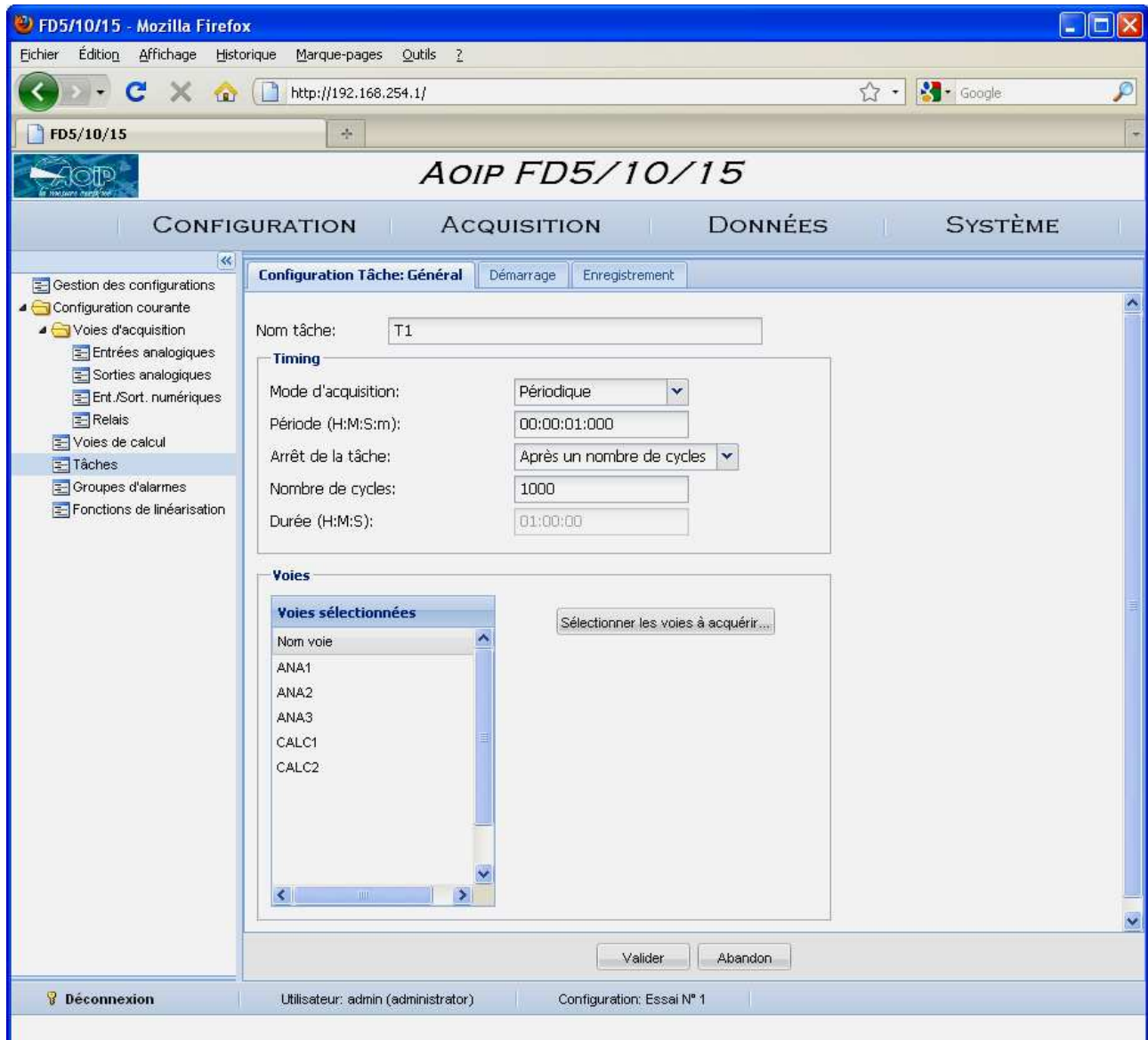
Cette fenêtre présente la liste des tâches du module d'acquisition. Elle contient une tâche par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Editer la tâche...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la tâche sélectionnée dans la liste.

Le bouton **Supprimer la tâche...** permet de supprimer définitivement la tâche sélectionnée dans la liste de la configuration du module d'acquisition. Un message de demande de confirmation est affiché avant la suppression.

Le bouton **Nouvelle tâche...** permet de créer une nouvelle tâche avec des paramètres par défaut. La fenêtre de configuration de la nouvelle tâche est affichée automatiquement, la tâche sera réellement créée lors de la validation de cette fenêtre.

Fenêtre de configuration d'une tâche : Général



Un **Nom** par défaut est attribué à la tâche, il est possible d'en saisir un autre en respectant les caractères autorisés.

Groupe **Timing**

Mode d'acquisition : L'exécution des cycles successifs d'une tâche peut être continue ou périodique

En mode **Continu**, les voies à acquérir sont mesurées en permanence sans temps d'attente entre 2 prises de mesures.

En mode **Périodique**, les voies à acquérir sont mesurées à intervalles réguliers suivant la période de la tâche.

Voir chapitre C.1.2 pour le détail de ces 2 modes d'acquisition.

Période: C'est la période de la tâche en mode d'acquisition périodique. 2 mesures successives d'une voie seront espacées dans le temps d'une durée équivalente à cette période.

Arrêt de la tâche : Une tâche d'acquisition, une fois démarrée, peut s'arrêter automatiquement au bout d'une durée ou d'un nombre de cycles d'acquisition effectués. Le choix **Aucun** inhibe la condition d'arrêt de la tâche, elle s'exécute jusqu'à l'arrêt de l'acquisition ou un arrêt forcé par l'utilisateur.

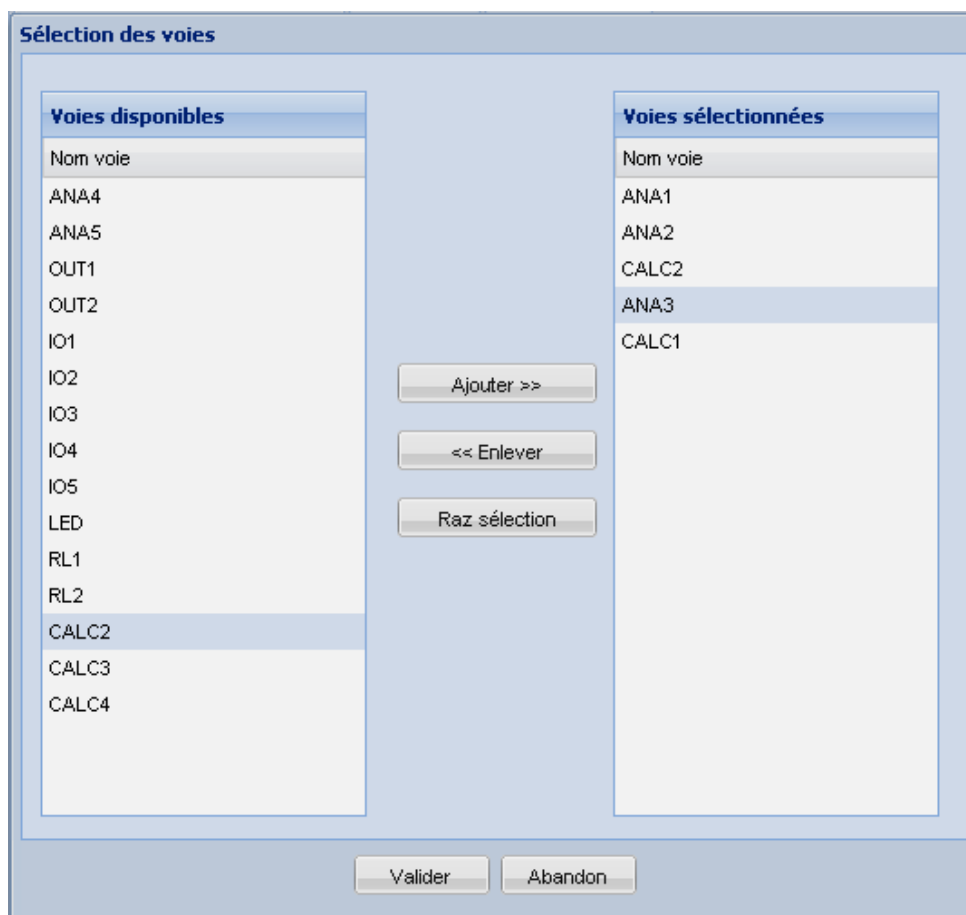
Nombre de cycles : Le nombre de cycles au bout duquel la tâche s'arrête si elle est programmée pour s'arrêter sur un nombre de cycles.

Durée : La durée au bout de laquelle la tâche s'arrête si elle est programmée pour s'arrêter sur une durée.

Groupe Voies

La liste présente les voies acquises par la tâche. Il est à noter que les voies sont acquises dans l'ordre dans lequel l'utilisateur définit la liste.

Le bouton **Sélectionner les voies à acquérir...** fait s'afficher la fenêtre de sélection des voies :



La liste de gauche présente l'ensemble des **voies disponibles** dans le module d'acquisition sans les **voies sélectionnées** qui se trouvent dans la liste de droite.

Pour ajouter des voies aux voies sélectionnées: Mettre en surbrillance la voie au dessus de laquelle vous voulez ajouter des voies dans la liste des voies sélectionnées, mettre en surbrillance la ou les voies désirées dans la liste des voies disponibles, cliquer sur le bouton **Ajouter>>**.

Pour enlever des voies aux voies sélectionnées: Mettre en surbrillance la ou les voies à supprimer dans la liste des voies sélectionnées, cliquer sur le bouton **<<Enlever**.

Le bouton **Raz sélection** permet d'annuler la mise en surbrillance dans les 2 listes.

Le double clic sur une voie dans l'une des 2 listes a pour effet soit d'ajouter soit d'enlever la voie en fonction de la liste.

Fenêtre de configuration d'une tâche : Démarrage

Lorsque l'acquisition a été démarrée, les différentes tâches programmées peuvent être démarrées et arrêtées par l'utilisateur (Voir chapitre C.2.4.2) et/ou automatiquement suivant certaines conditions rassemblées dans cette fenêtre.

Groupe **Trigger de démarrage**

Ce sont les conditions du premier démarrage de la tâche, on distingue les conditions de premier démarrage d'une tâche des conditions des démarrages suivants.

Délai après trigger : Ce délai est une temporisation qui est appliquée entre l'apparition du trigger de démarrage et le démarrage effectif de la tâche. Cette temporisation est active quelque soit le type de trigger.

Lancement de l'acquisition: Le trigger de démarrage de la tâche est généré dès le lancement de l'acquisition. Si ce type de trigger est sélectionné, les autres types de trigger ne sont pas accessibles.

Entrée(s) numérique(s): Le trigger de démarrage est généré lorsque une ou plusieurs des voies d'entrées numérique sélectionnées (**IN1, IN2, IN3, IN4, IN5**) sont dans un **Etat** prédéfini (**0** ou **1**).

Intervalle de temps: Le trigger de démarrage est généré à intervalles de temps régulier, cet intervalle peut être:

- **Périodique**: il faut choisir une **Période**.
- **Toutes les heures**: il faut choisir une **Heure** (uniquement les minutes et secondes).

- **Tous les jours:** il faut choisir une **Heure**.
- **Toutes les semaines:** il faut choisir un **Jour de la semaine** et une **Heure**.
- **Tous les mois:** il faut choisir un **Jour du mois** et une **Heure**.

Groupe **Trigger de redémarrage**

Le **Nombre maximal de redémarrages** peut être fixé, s'il est égal à 0, la tâche s'exécutera une seule fois, elle ne pourra être redémarrée que manuellement par l'utilisateur.

Les conditions de redémarrage de la tâche sont identiques à celles du démarrage.

Fenêtre de configuration d'une tâche : Enregistrement

Chaque tâche enregistre les mesures de ses voies dans des fichiers de résultats indépendamment des autres tâches. L'enregistrement de chaque tâche est paramétrable en termes de périphérique et cadence de stockage, nombre de voies, condition de démarrage et d'arrêt.

Groupe **Mode & support**

Il faut sélectionner le **Support d'enregistrement** sur lequel les fichiers de résultats de la tâche seront enregistrés : la mémoire interne du module d'acquisition, la clé USB ou la carte SD.

Une tâche peut enregistrer tous les cycles d'acquisition ou uniquement un sous-ensemble des cycles. Le champ Cycles à enregistrer permet de sélectionner si **Tous** les cycles sont enregistrés, si l'on effectue une **Décimation** sur les cycles ou un enregistrement **Périodique**.

Dans le cas d'un enregistrement avec décimation, on doit choisir une **Valeur de décimation**, la tâche enregistrera alors un cycle sur N (valeur de décimation).

Dans le cas d'un enregistrement périodique, on doit choisir une **Période d'enregistrement**, la tâche enregistrera alors un cycle toutes les P (période d'enregistrement) intervalle de temps.

Le **Mode d'enregistrement** et la **Taille maximale de fichier** définissent la manière dont l'enregistrement se comporte dans le temps. Il y a 2 modes de fonctionnement de l'enregistrement, un mode dit **Monocoup** dans lequel l'enregistrement s'arrête au bout d'un nombre de cycles déterminé et un mode circulaire dans lequel les mesures sont enregistrées en permanence afin de conserver les mesures les plus récentes.

Lorsque la taille maximale est atteinte:

- En mode **Monocoup**: l'enregistrement s'arrête.
- En mode **Circulaire**: l'enregistrement continue en effaçant les mesures les plus anciennes

Groupe Démarrage

Le démarrage de l'enregistrement peut se faire en même temps que le lancement de la tâche ou après le démarrage de la tâche sur une condition.

La **Condition** est exprimée sous forme d'une formule de calcul qui peut comporter n'importe quelle fonction supportée par le module d'acquisition (cf. chapitre C.2.6). Cette formule est calculée à chaque cycle et l'enregistrement démarre lorsque le résultat logique du calcul est vrai.

Le **Nombre maximal de démarrages** de l'enregistrement peut être fixé.

Un **Pré-trigger** peut être activé afin de pouvoir enregistrer les résultats correspondant à une certaine **Durée** avant le trigger.

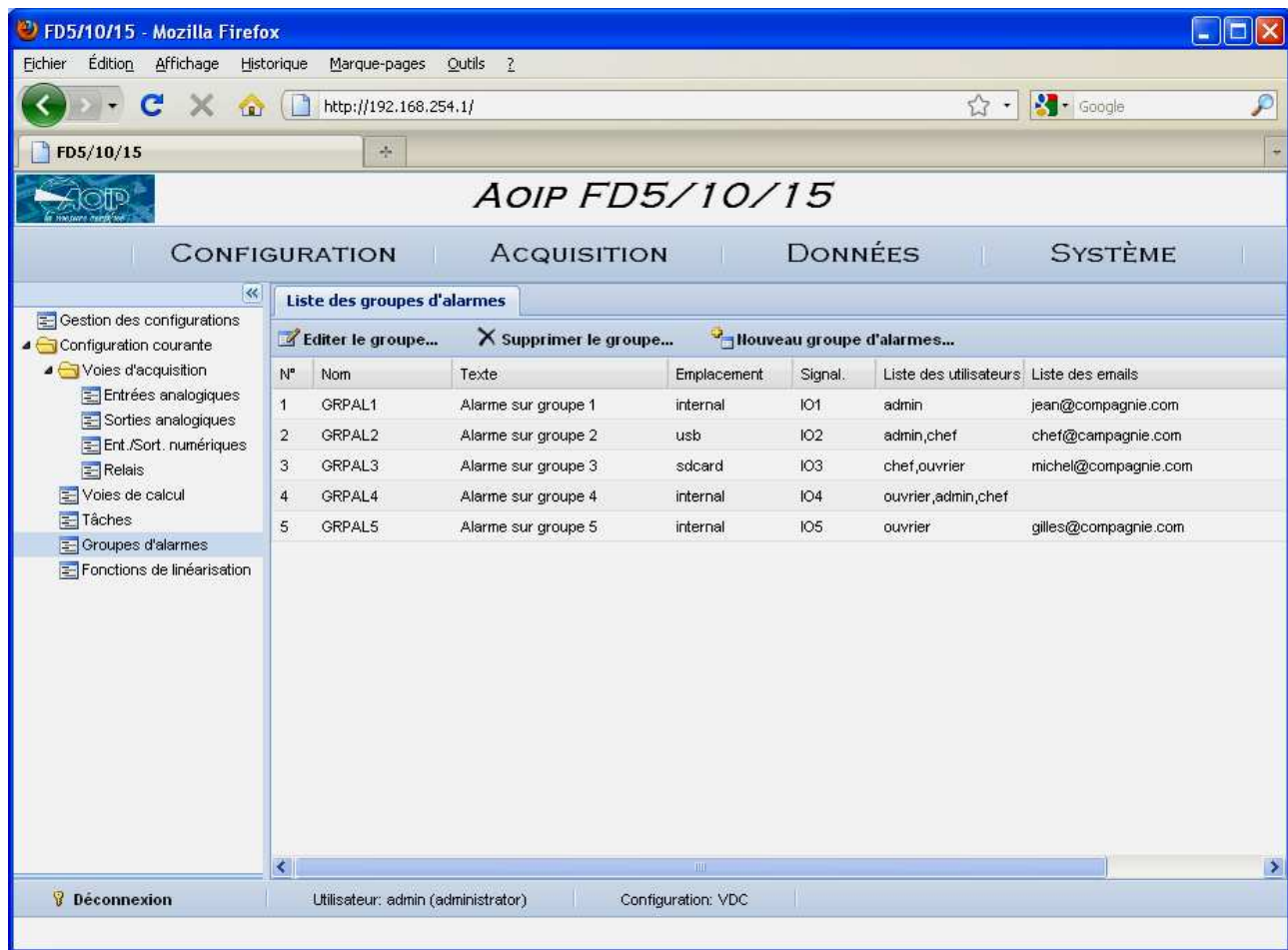
Groupe Arrêt

De la même manière que pour le démarrage, l'arrêt de l'enregistrement peut se faire lors de l'arrêt de la tâche ou avant cet arrêt, sur une condition.

La **Condition** est exprimée sous la même forme que pour le démarrage.

Un **Post-trigger** peut être activé afin de continuer à enregistrer les résultats correspondant à une certaine **Durée** après le trigger.

C.2.3.8 Groupes d'alarmes

Fenêtre de liste des groupes d'alarmes

Cette fenêtre présente la liste des groupes d'alarmes du module d'acquisition. Elle contient un groupe par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Editer le groupe...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration du groupe d'alarmes sélectionné dans la liste.

Le bouton **Supprimer le groupe...** permet de supprimer définitivement le groupe d'alarmes sélectionné dans la liste de la configuration du module d'acquisition. Un message de demande de confirmation est affiché avant la suppression.

Le bouton **Nouveau groupe d'alarmes...** permet de créer un nouveau groupe d'alarmes avec des paramètres par défaut. La fenêtre de configuration du nouveau groupe est affichée automatiquement, le groupe sera réellement créé lors de la validation de cette fenêtre.

Fenêtre de configuration d'un groupe d'alarmes

The screenshot shows the 'Configuration groupe d'alarmes' window. The sidebar on the left contains a tree view with the following items: 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition' (expanded), 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes' (selected), and 'Fonctions de linéarisation'. The main content area is titled 'Configuration groupe d'alarmes' and contains the following sections:

- Nom groupe:** A text field containing 'GRPAL1'.
- Signalisation & Enregistrement:**
 - Texte:** A text field containing 'Alarme sur groupe 1'.
 - Support d'enregistrement du journal:** A dropdown menu with 'Mémoire interne' selected.
 - Voie de signalisation:** A dropdown menu with 'IO1' selected.
- Utilisateurs autorisés à acquitter:** A list box containing 'ouvrier', 'chef', and 'admin'. Above the list are buttons for 'Editer', 'Ajouter', and 'Supprimer'.
- Destinataires des courriers électroniques:** A list box containing 'michel@securite.fr' and 'jean@compagnie.com'. Above the list are buttons for 'Editer', 'Ajouter', and 'Supprimer'.

At the bottom of the main content area are 'Valider' and 'Abandon' buttons. The status bar at the bottom of the window shows 'Déconnexion' with a key icon, 'Utilisateur: admin (administrateur)', and 'Configuration: VDC'.

Un groupe d'alarme permet de signaler les dépassements de limites sur les voies qui lui sont associées. Le signalement se fait par envoi de courrier électronique et par pilotage d'une voie numérique. Une liste des alarmes en cours est maintenue à jour par le module d'acquisition et permet la consultation et l'acquiescement de ces dernières (Voir la rubrique **Acquisition** de l'application intégrée, chapitre C.2.4).

Chaque groupe d'alarmes enregistre les apparitions et les acquiescements d'alarmes dans un fichier propre, indépendant des autres groupes.

Un **Nom** par défaut est attribué au groupe, il est possible d'en saisir un autre en respectant les caractères autorisés.

Groupe **Signalisation & Enregistrement**

Le **Texte** constitue le corps du message électronique qui est envoyé aux destinataires paramétrés lorsqu'une limite est franchie.

Il faut sélectionner le **Support d'enregistrement du journal** sur lequel le fichier journal du groupe sera enregistré : la mémoire interne du module d'acquisition, la clé USB ou la carte SD.

La **Voie de signalisation** est une voie de sortie numérique ou une voie relais qui est positionnée à 1 pour indiquer qu'au moins une alarme du groupe n'est pas acquittée.

Groupe **Utilisateurs autorisés à acquitter**

La liste présente les noms des utilisateurs autorisés à acquitter les alarmes du groupe. Les boutons de la barre d'outils de la liste permettent d'**Editer** d'**Ajouter** de **Supprimer** les utilisateurs.

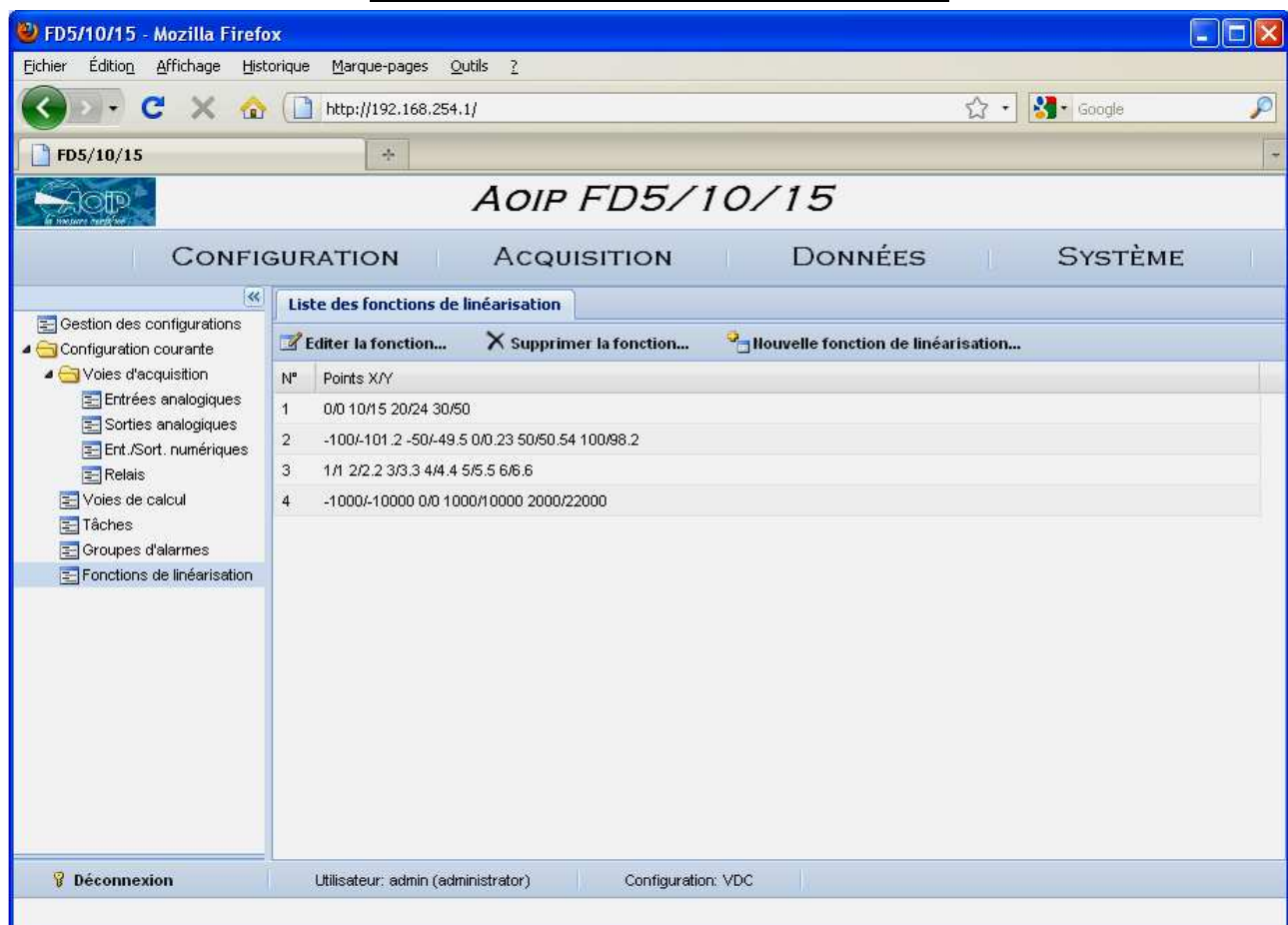
Groupe **Destinataires des courriers électroniques**

La liste présente les adresses des destinataires des courriers électroniques qui sont envoyés lors des dépassements de limites.

Les boutons de la barre d'outils de la liste permettent d'**Editer** d'**Ajouter** de **Supprimer** les adresses.

C.2.3.9 Fonctions de linéarisation

Fenêtre de liste des fonctions de linéarisation



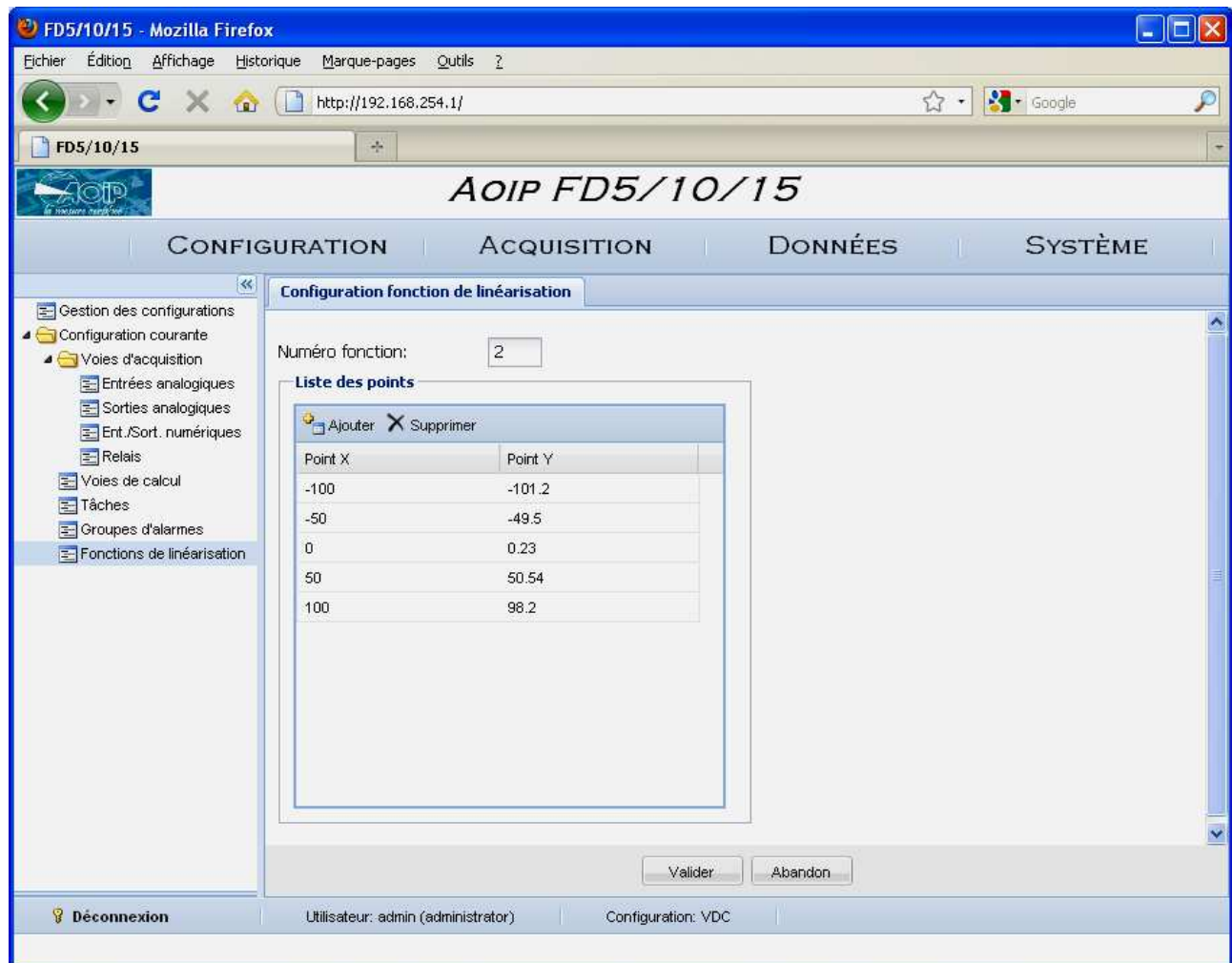
Cette fenêtre présente la liste des fonctions de linéarisation du module d'acquisition. Elle contient une fonction par ligne, une ligne contenant l'ensemble des paramètres de programmation. Un clic sur les noms des colonnes permet de trier les lignes par ordre alphabétique, le menu déroulant accessible à droite des noms de colonnes permet de choisir les colonnes à visualiser ou à masquer.

Le bouton **Editer la fonction...** ou un double clic sur une ligne permet d'accéder à la fenêtre de configuration de la fonction de linéarisation sélectionnée dans la liste.

Le bouton **Supprimer la fonction...** permet de supprimer définitivement la fonction de linéarisation sélectionnée dans la liste de la configuration du module d'acquisition. Un message de demande de confirmation est affiché avant la suppression.

Le bouton **Nouvelle fonction de linéarisation...** permet de créer une nouvelle fonction de linéarisation. La fenêtre de configuration de la nouvelle fonction est affichée automatiquement, la fonction sera réellement créée lors de la validation de cette fenêtre.

Fenêtre de configuration d'une fonction de linéarisation



Une fonction peut être utilisée pour effectuer la linéarisation par segments d'une entrée de mesure ou plus généralement d'une expression algébrique.

Une fonction de linéarisation existante peut être utilisée par un autre élément programmable du module d'acquisition en faisant référence, dans une formule de calcul, à la fonction LIN de même numéro : la fonction $LIN_n(expression)$ retourne la valeur linéarisée de *expression* suivant la fonction de linéarisation numéro *n*.

Une fonction de linéarisation est identifiée par son **Numéro** qui est attribué automatiquement par le module d'acquisition lors de la création de la fonction. Elle contient une **Liste de points** successifs définissant les segments, un point **Y_i** indique la valeur linéarisée correspondant à la valeur **X_i**. Quelque soit l'ordre de saisie des couples de points, ils seront classés dans l'ordre croissant des points X.

Le module d'acquisition accepte le paramétrage de 100 fonctions de linéarisation.

Les boutons **Ajouter** et **Supprimer** de la liste permettent d'ajouter et de supprimer un couple de points de la liste.

C.2.4 L'acquisition

Cette rubrique permet d'accéder au pilotage et à la surveillance de l'exécution de l'acquisition. L'arborescence de la partie gauche de la fenêtre montre les éléments suivants :

C.2.4.1 Mesures

Fenêtre de visualisation des mesures des voies

Nom voie	Valeur	Unité	Erreur	Limites
ANA1	0.00	°C	Débordement (Mesure trop faible)	
ANA2	28.15	°C		34
ANA3	29.10	°C		
ANA4	30.15	°C		
ANA5	31.15	°C		12
ANA6	1.500	V		
ANA7	2.600	V		
ANA8	3.700	V		1234
ANA9	5.200	V		
ANA10	9.500	V		
CALC1	1			
CALC2	2			
CALC3	3			
CALC4	4			14
RL1	1			
RL2	0			
OUT1	2.360	V		
OUT2	8.960	V		
IO1	0			
IO2	1			
IO3	0			

La partie droite est identique pour les différentes fenêtres de cette rubrique, elle contient :

Un message indiquant l'état de l'acquisition : en cours ou arrêtée.

Les boutons **Démarrer l'acquisition** et **Arrêter l'acquisition** permettant de commander le démarrage et l'arrêt de l'acquisition dans le module d'acquisition.

Le **Nombre d'erreurs** qui se sont produites lors du démarrage, de l'arrêt et pendant l'acquisition. Pour connaître la nature de ces erreurs, il faut visualiser les fichiers journaux du module d'acquisition (cf. chapitre C.2.5.2). Ce nombre d'erreurs peut être remis à zéro à tout moment par le bouton **Remise à 0 des erreurs**.

La liste de la fenêtre présente l'état des voies de l'acquisition, chaque ligne correspond à une voie et comporte le nom de la voie, sa valeur courante, son unité, un libellé d'erreur, et les numéros des limites atteintes.

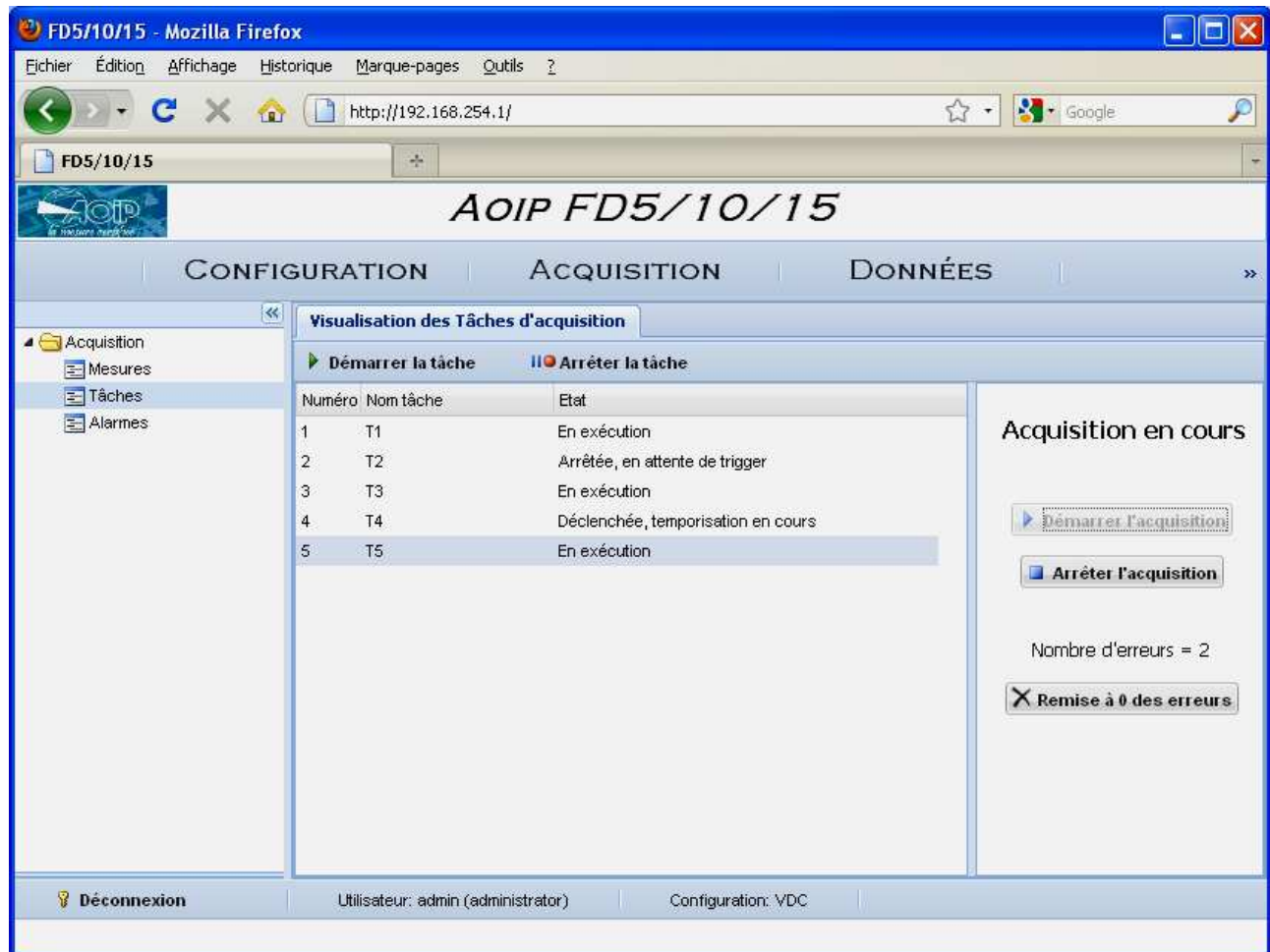
Le contenu de la liste est rafraîchi automatiquement toutes les secondes

Le bouton **Sélection des voies...** permet d'afficher une fenêtre de sélection des voies à visualiser dans la liste.

Le bouton **Affecter une valeur à la voie...** permet de saisir une valeur numérique et d'appliquer cette valeur à la voie sélectionnée dans la liste. Les voies pouvant être affectées sont les voies de sorties analogiques, les voies de sorties numériques, les voies relais et les voies de calcul.

C.2.4.2 Tâches

Fenêtre de visualisation des tâches



La liste de la fenêtre présente l'état des tâches de l'acquisition, chaque ligne correspond à une tâche et comporte le numéro, le nom et l'état de la tâche.

Une tâche peut être dans l'un des 3 états :

- **Arrêtée en attente de trigger** : la tâche ne s'exécute pas, elle est en attente de l'une de ces conditions de démarrage.
- **Déclenchée, temporisation en cours** : la tâche ne s'exécute pas, une de ces conditions de démarrage est remplie, le délai après trigger est en cours.
- **En exécution** : la tâche s'exécute.

Le contenu de la liste est rafraîchi automatiquement toutes les secondes

Le bouton **Démarrer la tâche...** permet de forcer le démarrage de la tâche sélectionnée dans la liste sans attendre une de ses conditions de démarrage et sans tenir compte du délai après trigger.

Le bouton **Arrêter la tâche...** permet de forcer l'arrêt de la tâche sélectionnée dans la liste sans attendre ses conditions d'arrêt.

C.2.4.3 Alarmes

Fenêtre de visualisation des alarmes

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AoIP FD5/10/15

CONFIGURATION | ACQUISITION | DONNÉES | SYSTÈME

Visualisation des Alarmes

☒ Acquitter l'alarme... Groupe d'alarmes: Tous les groupes

Date	Groupe d'alarmes	Voie	N° limite	Valeur voie	Valeur limite
03-02-2010 15:35:51	GRPAL1	ANA2	3	28.90 °C	>25.00
03-02-2010 15:35:51	GRPAL1	ANA2	4	28.90 °C	>25.00
03-02-2010 15:35:51	GRPAL2	ANA5	1	31.90 °C	>1.00
03-02-2010 15:35:51	GRPAL2	ANA5	2	31.90 °C	>2.00
03-02-2010 15:36:30	GRPAL3	ANA8	1	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:36:30	GRPAL3	ANA8	2	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:36:35	GRPAL3	ANA8	3	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:36:40	GRPAL3	ANA8	4	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:35:56	GRPAL4	CALC4	1	0.4	<10
03-02-2010 15:35:56	GRPAL4	CALC4	4	0.4	<10

Acquisition en cours

Démarrer l'acquisition

Arrêter l'acquisition

Nombre d'erreurs = 18

Remise à 0 des erreurs

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: VDC

Lorsque qu'un dépassement de limite sur une voie se produit pendant l'acquisition et que cette limite est associée à un groupe d'alarmes, une alarme est signalée. Les alarmes signalées doivent être acquittées par les utilisateurs.

La liste de la fenêtre présente les alarmes non acquittées de l'acquisition, chaque ligne correspond à une alarme et comporte:

- La date et l'heure d'apparition de l'alarme.
- Le numéro du groupe d'alarmes qui a déclenché l'alarme.
- La voie associée au groupe d'alarmes.
- Le numéro de la limite de la voie.
- La valeur de la voie au moment du déclenchement de l'alarme.
- La valeur du seuil de la limite.

Le contenu de la liste est rafraîchi automatiquement toutes les secondes

La liste de choix **Groupe d'alarmes** permet de sélectionner le groupe dont les alarmes sont visualisées, le choix **Tous les groupes** permet de visualiser l'ensemble des alarmes du module d'acquisition.

Pour acquitter une alarme, la sélectionner dans la liste, puis appuyer sur le bouton **Acquitter l'alarme**. Un commentaire enregistré dans le journal peut être saisi.

Note : l'utilisateur courant doit être habilité pour pouvoir acquitter une alarme.

C.2.5 Les données

Cette rubrique permet d'accéder aux données résultats de l'acquisition, aux journaux d'événements ainsi qu'à la gestion des périphériques de stockage.
L'arborescence de la partie gauche de la fenêtre montre les éléments suivants :

C.2.5.1 Fichiers de résultats

Fenêtre de visualisation des fichiers de résultats

The screenshot shows the 'AOIP FD5/10/15' application window. The main area is titled 'Visualisation des fichiers de résultats' and contains a table with the following data:

Date	ANA2 (°C)	ANA3 (°C)	ANA4 (°C)	ANA5 (°C)	OUT1 (V)	OUT2 (V)	IO1 (V)
03-02-2010 15:28:52.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:53.500	28.60	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:54.500	28.55	29.55	30.60	31.60	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:55.500	28.55	29.55	30.60	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:56.500	28.60	29.55	30.55	31.60	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:57.500	28.60	29.55	30.55	31.60	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:58.500	28.60	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:28:59.500	28.55	29.55	30.55	31.60	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:00.500	28.60	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:01.500	28.60	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:02.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:03.500	28.60	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:04.500	28.60	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:05.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:06.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:07.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:08.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:09.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:10.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:11.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:12.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:13.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0
03-02-2010 15:29:14.500	28.55	29.55	30.55	31.55	2.360	8.960	0

The right sidebar contains the following elements:

- Résultats à visualiser:** Tâche "T1"
- Liste des fichiers de résultats:** T1-current, T1-T1-20100203-151642.fd
- Visualisation du fichier** (button)
- Infos sur le fichier:**
 - Enregistrement: Arrêté
 - Date du premier cycle: 03-02-2010 15:28:13.500
 - Durée: 23 h 42 mn 18.000 s
 - Nombre de cycles: 18610
 - Nombre de voies: 19
 - Période: 10000
- Arrêter l'enregistrement** (button)
- Clôturer et créer un nouveau** (button)
- Supprimer le fichier** (button)
- Supprimer et créer un nouveau** (button)

La partie droite de la fenêtre est utilisée pour sélectionner le fichier de résultats à consulter: La liste déroulante des **Résultats à visualiser** permet de choisir la tâche d'acquisition dont on souhaite afficher les résultats.
Une fois la tâche sélectionnée, la **Liste des fichiers de résultats** de cette tâche est mise à jour, cette liste permet de choisir le fichier à ouvrir. Le nom d'un fichier de résultats clôturés est constitué de 4 champs séparés par des tirets:

- la lettre T suivi du numéro de tâche,
- le nom de la tâche,
- la date de création du fichier sous la forme AAAAMMJJ (AAAA=année, MM=mois, JJ=jour),
- l'heure de création du fichier sous la forme HHMMSS (HH=heures, MM=minutes, SS=secondes),

Le nom du fichier de résultats courant dans lequel les mesures courantes sont enregistrées est constitué de la lettre T suivi du numéro de la tâche, d'un tiret et du mot "current".

Le bouton **Visualisation du fichier** ouvre le fichier sélectionné et met à jour le champ **Infos sur le fichier**, les premières mesures du fichier sont affichées dans la liste centrale.

Le bouton **Arrêter l'enregistrement** permet d'arrêter l'enregistrement dans le fichier courant en cours d'acquisition.

Le bouton **Clôturer et créer un nouveau** permet de clôturer le fichier courant de la tâche. Un nouveau fichier de résultats est créé automatiquement lorsque la tâche doit enregistrer des résultats.

Le bouton **Supprimer le fichier** permet de supprimer le fichier sélectionné dans la **Liste des fichiers de résultats**, si le fichier sélectionné est le fichier courant, un nouveau fichier courant est créé automatiquement lorsque la tâche doit enregistrer des résultats.

Le bouton **Supprimer et créer un nouveau** permet de supprimer le fichier courant et de créer un nouveau fichier courant.

La liste des mesures est organisée en lignes de cycles d'acquisition, une voie par colonne et un cycle d'enregistrement par ligne, la ligne débute par la date et l'heure d'enregistrement du cycle.

Les boutons **Résultats précédents** et **Résultats Suivants** permettent de naviguer dans le fichier en se déplaçant de 100 lignes vers le début ou la fin du fichier.

C.2.5.2 Fichiers journaux

Fenêtre de visualisation des fichiers journaux

Date	N° évé.	Opérateur	Paramètres	Commentaire
06-01-2010 11:40:08	FD5_START			
06-01-2010 11:54:02	FD5_END			
06-01-2010 11:54:35	FD5_START			
06-01-2010 11:55:29	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 12:02:33	FD5_END			
06-01-2010 12:06:53	FD5_START			
06-01-2010 12:07:56	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 12:35:06	AUTO_USER_DISCONNECT	admin		
06-01-2010 14:25:35	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 14:26:56	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 14:35:37	AUTO_USER_DISCONNECT	admin		
06-01-2010 14:38:03	AUTO_USER_DISCONNECT	admin		
06-01-2010 14:40:14	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 14:44:15	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 14:47:17	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 14:54:06	AUTO_USER_DISCONNECT	admin		
06-01-2010 14:55:45	AUTO_USER_DISCONNECT	admin		
06-01-2010 14:59:04	USER_CONNECT	admin		
06-01-2010 14:59:17	AUTO_USER_DISCONNECT	admin		
06-01-2010 15:00:49	USER_CONNECT	admin		

La partie droite de la fenêtre est utilisée pour sélectionner le fichier journal à consulter: La liste déroulante **Journal à visualiser** permet de choisir le journal dont on souhaite afficher le contenu.

Il existe 2 types de journaux:

- Le journal global qui regroupe les événements généraux du module d'acquisition comme les démarrages et arrêts du module, les connexions et actions utilisateur, les erreurs, etc
- Les journaux de groupe d'alarmes, chaque groupe gère un journal qui trace les événements liés aux alarmes.

Une fois le journal sélectionné, la **Liste des fichiers du journal** est mise à jour, cette liste permet de choisir le fichier à ouvrir. Le nom d'un fichier d'un journal de groupes d'alarmes est constitué de 3 champs séparés par des tirets:

- la lettre G suivi du numéro du groupe d'alarmes,
- le nom du groupe d'alarmes,
- le mot "current" pour le fichier journal courant ou le nom "previous" pour le fichier journal précédent le fichier courant.

Le nom d'un fichier du journal global est "Current" pour le fichier courant et "Previous" pour le précédent.

Le bouton **Visualisation du fichier** ouvre le fichier sélectionné et affiche les premiers événements dans la liste centrale.

Le bouton **Ajouter un commentaire** affiche une fenêtre de saisie d'un commentaire qui peut être ajouté au journal courant sous forme d'un événement particulier.

Le bouton **Supprimer le fichier journal** permet de supprimer le fichier sélectionné dans la **Liste des fichiers du journal**, si le fichier sélectionné est le fichier courant, un nouveau fichier courant est créé automatiquement lorsqu'un événement doit être enregistré.

La liste des événements comporte un événement par ligne, les colonnes représentent la date, le type d'événement, le nom de l'utilisateur et un commentaire éventuel.

Les boutons **Résultats précédents** et **Résultats Suivants** permettent de naviguer dans le fichier en se déplaçant de 100 lignes vers le début ou la fin du fichier.

Les types d'événements du journal global sont les suivants:

Libellé de l'événement	Signification
FRONTDAQ 5_START	Démarrage du module d'acquisition
FRONTDAQ 5_END	Arrêt du module d'acquisition
REBOOT	Redémarrage du module d'acquisition
REQ_ACQRUN	Demande de démarrage de l'acquisition par l'utilisateur
ACQ_RUN	Démarrage de l'acquisition
REQ_ACQSTOP	Demande d'arrêt de l'acquisition par l'utilisateur
ACQ_STOP	Arrêt de l'acquisition
USER_CONNECT	Connexion d'un utilisateur
USER_DISCONNECT	Déconnexion d'un utilisateur
AUTO_USER_DISCONNECT	Déconnexion automatique d'un utilisateur
ERROR	Erreur
SET_DATE_TIME	Réglage de la date et de l'heure du module d'acquisition
USER_COMMENT	Insertion d'un commentaire dans un fichier journal
FILE_DELETE	Suppression d'un fichier journal ou d'un fichier de résultats
CURCNF_CLEAN	Suppression de tous les fichiers de résultats de la configuration courante

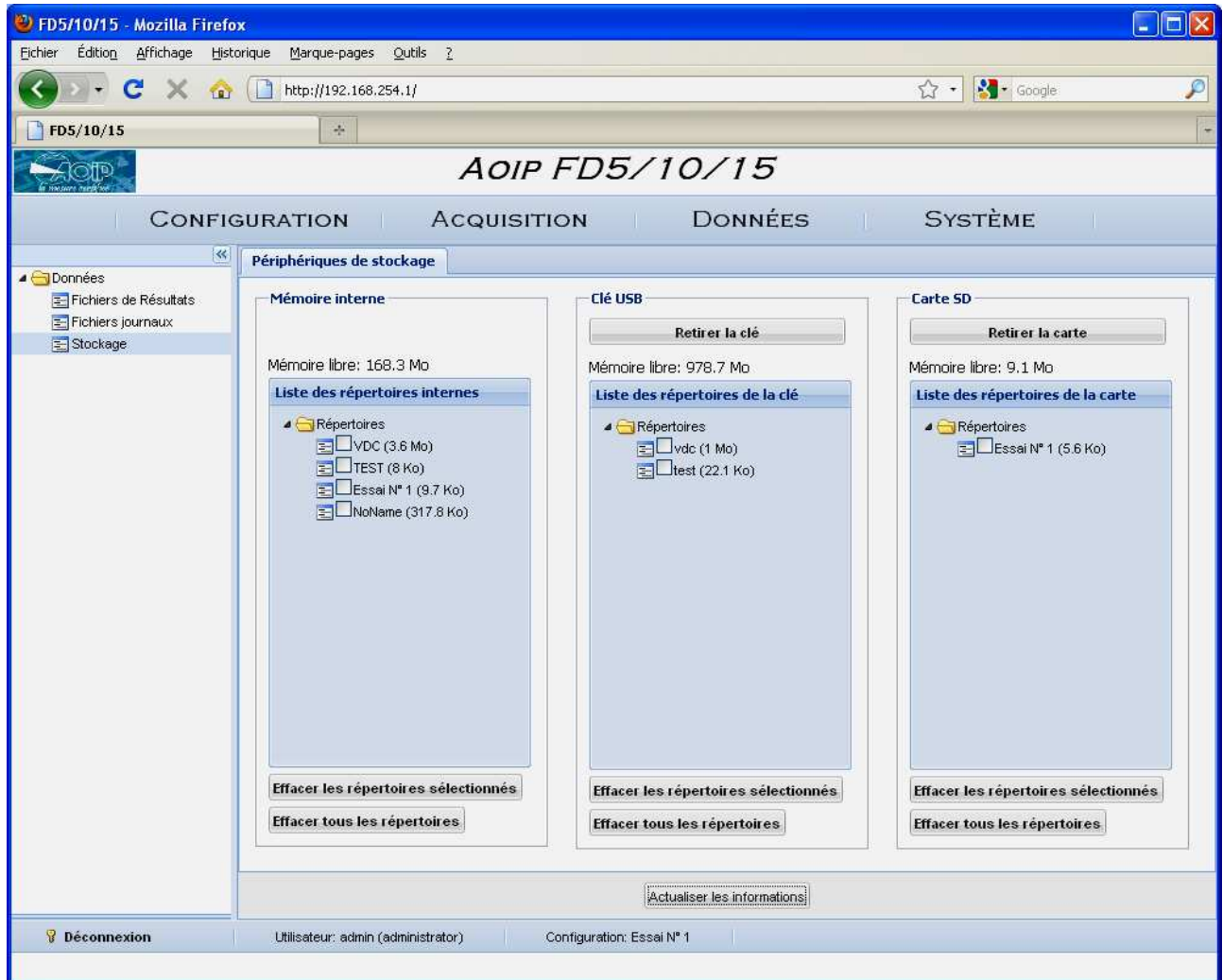
CONFIG_DELETE	Suppression d'une configuration
CONFIG_DELETEALL	Suppression de toutes les configurations
CONFIG_NEW	Création d'une nouvelle configuration
CONFIG_LOAD	Chargement d'une configuration
CONFIG_SAVEAS	Sauvegarde de la configuration courante sous un autre nom
DELETE_DIR	Suppression d'un répertoire sur un périphérique de stockage
DELETE_ALLDIRS	Suppression de tous les répertoires sur un périphérique de stockage
POWER_OFF	Perte de l'alimentation électrique du module d'acquisition
UPGRADE	Mise à jour du module d'acquisition
TASKFILE_NEW	Création d'un nouveau fichier de résultats
TASKFILE_SEAL	Clôture d'un fichier de résultats
TASKFILE_STOP	Arrêt de l'enregistrement dans un fichier de résultats
TASK_REQSTART	Demande de démarrage d'une tâche par l'utilisateur
TASK_REQSTOP	Demande d'arrêt d'une tâche par l'utilisateur

Les types d'événements d'un journal de groupe d'alarmes sont les suivants:

Libellé de l'événement	Signification
RUN	Démarrage de l'acquisition
STOP	Arrêt de l'acquisition
AA	Apparition d'une alarme (franchissement de la limite)
AD	Disparition d'une alarme (retour en deçà de la limite)
AK	Acquittement d'une alarme par l'utilisateur
COMMENT	Ajout d'un commentaire par l'utilisateur du module d'acquisition

C.2.5.3 Stockage

Fenêtre des périphériques de stockage



Cette fenêtre présente les 3 périphériques de stockage de données du module d'acquisition qui sont sa **Mémoire interne**, la **Clé Usb** et la **Carte Sd** connectées au module.

Pour chaque périphérique, La taille de la **Mémoire libre** est affichée ainsi que les différents répertoires créés par le module d'acquisition sur le périphérique. Chaque répertoire porte le nom d'une configuration d'acquisition présente dans le module, un répertoire contient les fichiers de résultats et les fichiers journaux de groupe d'alarmes de cette configuration.

Un répertoire de périphérique peut être sélectionné en cochant la case à côté de son nom.

Le bouton **Effacer les répertoires sélectionnés** permet de supprimer définitivement les répertoires cochés du périphérique.

Le bouton **Effacer tous les répertoires** permet de supprimer définitivement l'ensemble des répertoires du périphérique.

Pour les périphériques clé Usb et carte Sd, un bouton permet de connecter ou de déconnecter logiquement le périphérique au module d'acquisition: si le libellé du bouton est **Accéder à la clé/carte**, le périphérique n'est pas connecté logiquement, un clic sur le bouton va effectuer la connexion et si le périphérique est présent physiquement, les informations sur sa mémoire vont s'afficher. A l'inverse, si le libellé du bouton est **Retirer la clé/Carte**, le périphérique est connecté logiquement, un clic sur le bouton va le déconnecter et permettre de le débrancher sans risque.

*Note : il est recommandé d'utiliser le bouton **Retirer la clé** ou **Retirer la carte** avant de déconnecter physiquement un périphérique de stockage du module d'acquisition.*

Le bouton **Actualiser les informations** permet de relire les informations sur la mémoire des 3 périphériques et de les réafficher à l'écran.

C.2.6 Les formules de calculs

Une formule de calcul peut être programmée sur toutes les voies du module.

Pour les entrées analogiques, elle permet de modifier la valeur mesurée sur l'entrée, par exemple pour la corriger après son étalonnage. Pour les autres types de voies, elle définit la valeur de cette voie.

Les formules de calcul peuvent également servir à définir les conditions de début et d'arrêt de l'enregistrement des résultats de mesures des tâches.

Elles sont constituées d'opérandes séparés par des opérateurs.

Les expressions ci-dessous sont des exemples de formules de calcul valides :

$1.234 * X * X * X + 2.345 * X + 3.456$

$V(ANA1) - V(ANA2)$

$MAX(V(ANA1); V(ANA2))$

$V(ANA3) / (V(ANA1) - V(ANA2))$

$AA(V(ANA1)) \text{ OU } AD(V(ANA2))$

...

C.2.6.1 Opérandes

Les opérandes peuvent être des constantes, des variables, des fonctions ou des expressions algébriques placées entre parenthèses.

C.2.6.2 Constantes

Ce sont les nombres entiers ou décimaux avec signe.

Le séparateur des décimales est le point ou la virgule.

La forme générale d'une constante est :

$[-] [digits] [. digits] [E | e [- | +] digits]$

Exemples : 3.1416 -4 1.5e-3

Les constantes symboliques suivantes peuvent aussi être utilisées:

PI	Le nombre	PI	=
	3.1415926535....		
DIM	1		
LUN	2		
MAR	3		
MER	4		
JEU	5		
VEN	6		
SAM	7		

C.2.6.3 Variables

X	Référence à la valeur de la voie en cours Pour une entrée analogique, c'est la valeur de la mesure effectuée sur la voie, exprimée dans l'unité de son calibre (°C pour les thermocouples et autres sondes de températures). Si une mise à l'échelle est programmée sur l'entrée, X fait référence à la valeur déjà mise à l'échelle. Pour une entrée numérique, c'est la valeur lue sur l'entrée. Pour une voie non mesurée (voie de calcul, sortie numérique ou analogique), c'est la valeur calculée par l'évaluation précédente. Si aucune évaluation de la voie n'a encore été faite, c'est la valeur définie par le paramétrage de la valeur initiale de la voie.
V(<NomVoie>)	Valeur courante de la voie de nom <NomVoie>
T	Temps écoulé depuis le lancement de l'acquisition (en secondes, résolution 1 ms)

C.2.7 Fonctions

RAC (arg)	Racine carrée de l'argument arg.
LOG (arg)	Logarithme décimal
LN (arg)	Logarithme népérien
EXP (arg)	Exponentielle
ABS (arg)	Valeur absolue
FLOOR (arg)	Arrondi à l'entier inférieur
CEIL (arg)	Arrondi à l'entier supérieur
ROUND (arg)	Arrondi à l'entier le plus proche
SIN (arg)	Sinus de l'argument arg exprimé en radians
COS (arg)	Cosinus
SINH (arg)	Sinus hyperbolique
COSH (arg)	Cosinus hyperbolique
LIN1 (arg) à LIN100 (arg)	Linéarisation de la valeur arg en utilisant la table de linéarisation par segments de numéro indiqué.
IIF (cond, expr1, expr2)	Valeur de expr1 ou expr2 selon que la condition cond est vraie ou fausse. Si <i>cond</i> est vraie (ie > 0.5), calcule et retourne la valeur de <i>expr1</i> . Si <i>cond</i> est fausse, calcule et retourne la valeur de <i>expr2</i> .
MAX(arg1;arg2...;argn)	Valeur maximale des arguments
MIN(arg1;arg2...;argn)	Valeur mini des arguments
MOY(arg1;arg2...;argn)	Valeur moyenne des arguments

Pour pouvoir utiliser les fonctions statistiques suivantes, le paramètre 'support des calculs statistiques' doit être programmé sur la voie de nom *NomVoie* :

MAXV(NomVoie)	Valeur maximale atteinte par la voie <i>NomVoie</i> depuis la dernière réinitialisation des statistiques par une des fonctions MAXVR, MINVR, MOYVR, ECTVR ou NBMVR, ou le lancement de l'acquisition.
MINV(NomVoie)	Valeur mini
MOYV(NomVoie)	Valeur moyenne
ECTV(NomVoie)	Ecart-type
NBMV(NomVoie)	Nombre de mesures effectuées

MAXVR(NomVoie)	Idem ci-dessus, mais avec réinitialisation des éléments statistiques de la voie NomVoie.
MINVR(NomVoie)	
MOYVR(NomVoie)	
ECTVR(NomVoie)	
NBMVR(NomVoie)	

Etat des alarmes associées aux limites 1 à 4 des voies :

AP1(V(Nom1);V(Nom2)..;V(NomN))	Etat de l'alarme 1 (correspondant au franchissement de la limite 1) sur les voies indiquées. La fonction retourne 1 si la limite 1 est dépassée sur une ou plusieurs des voies. Elle retourne 0 si la limite 1 n'est franchie sur aucune des voies indiquées.
AA1(V(Nom1);V(Nom2)..;V(NomN))	Apparition de l'alarme 1. La fonction retourne 1 si le franchissement de la limite 1 a été détecté lors du dernier traitement d'une des voies indiquées.
AD1(V(Nom1);V(Nom2)..;V(NomN))	Disparition de l'alarme 1 (sur une ou plusieurs des voies indiquées)

AP2() AA2() AD2() AP3() AA3() AD3() AP4() AA4() AD4()	Idem ci-dessus pour les limites 2,3 et 4
--	--

AP() AA() AD()	Idem ci-dessus , mais en tenant compte de l'ensemble des limites. Par exemple, la fonction AP(V(ANA1);V(ANA2)) retourne la valeur 1 si une quelconque des limites des voies ANA1 ou ANA2 est en alarme.
-----------------------	--

Etat d'une tâche:

CYT	Numéro du cycle d'acquisition de la tâche en cours d'exécution. Le 1 ^{er} cycle exécuté a le numéro 1.
CYT(NomTache)	Nombre de cycles exécutés par la tâche de nom <i>NomTache</i> .
TTT TTT(NomTache)	Temps écoulé depuis la détection du trigger de démarrage de la tâche (exprimé en secondes)
TTD TTD(NomTache)	Temps écoulé depuis le démarrage effectif de la tâche (ie: le début d'exécution de son 1 ^{er} cycle de scrutation)
TTE TTE(NomTache)	Temps écoulé depuis le début de l'enregistrement des résultats de mesures de la tâche.

Date et heure:

HJ	Heure du jour. Nombre compris entre 0 et 23.9999...(résolution 1s)
JS	Numéro du jour de la semaine de 1(Dimanche) à 7 (Samedi).
JM	Numéro du jour du mois entre 1 et 31.
MOIS	Numéro du mois entre 1 et 12.
ANNEE	Numéro de l'année entre 2000 et 2050.

C.2.7.1 Opérateurs

Opérateurs 'unaires' (agissant sur l'opérande qui les suit)

NON	Négation logique de l'opérande qui le suit
-	Moins unaire (retourne l'opposé de l'opérande qui le suit)

Opérateurs 'binaires' :

Dans l'ordre des priorités:

**	Elévation à la puissance
*	Multiplication
/	Division
DIV	Division entière
MOD	Modulo
+	Addition
-	Soustraction
<	Inférieur
<=	Inférieur ou égal
=	Egal
>=	Supérieur ou égal
>	Supérieur
<>	Différent de
ET	ET logique
OU	OU logique

C.2.7.2 Expression des calculs en anglais

Les mnémoniques indiqués ci-dessus ont également un synonyme 'anglicisé'. Les calculs peuvent être programmés indifféremment avec les mnémoniques français ou anglais. Cependant il est interdit de mélanger les deux dans une même formule de calcul.

Français	Anglais	Français	Anglais	Français	Anglais
PI	PI	LIN	LIN	CYT	CYT
DIM	SUN	IIF	IIF	TTT	TTT
LUN	MON			TTD	TTS
MAR	TUE	MAX	MAX	TTE	TTR
MER	WED	MIN	MIN		
JEU	THU	MOY	AVE	HJ	CT
VEN	FRI			JS	DW
SAM	SAT	MAXV	MAXCH	JM	DM
		MINV	MINCH	MOIS	MONTH
X	X	MOYV	AVECH	ANNEE	YEAR
V	CH	ECTV	DEVCH		
		NBMV	CNTCH	NON	NOT
RAC	SQR			DIV	DIV
LOG	LOG	MAXVR	MAXCHR	MOD	MOD
LN	LN	MINVR	MINCHR	ET	AND
EXP	EXP	MOYVR	AVECHR	OU	OR
ABS	ABS	ECTVR	DEVCHR		
FLOOR	FLOOR	NBMVR	CNTCHR		
CEIL	CEIL				
ROUND	ROUND	AP	AP		
SIN	SIN	AA	AA		
COS	COS	AD	AD		
SINH	SINH				
COSH	COSH				

C.2.7.3 Exemples d'utilisation des formules de calcul

C.2.7.3.1 Correction de la valeur mesurée d'une entrée analogique

La correction peut par exemple être effectuée au moyen d'une table de linéarisation par segments.

- Créer une table de linéarisation numéro 1 et indiquer en X les valeurs mesurées par l'entrée analogique et en Y les valeurs correspondantes à afficher.
- Vous pouvez corriger directement l'affichage de la voie analogique. Pour cela, saisissez la formule de calcul "LIN1(X)" dans la programmation de la voie analogique.
- Si vous préférez ne pas modifier directement l'affichage de la voie de mesure, vous pouvez créer une voie de calcul et lui appliquer le calcul "LIN1(V(ANA1))" (en supposant que ANA1 est le nom de la voie analogique à corriger). Dans ce cas, vous devez aussi ajouter cette voie de calcul à la liste des voies de la tâche scrutant la voie ANA1.

C.2.7.3.2 Affichage de la moyenne des mesures des 5 entrées analogiques

- Créez la voie de calcul "CALC1" et indiquez la formule de calcul suivante:
"MOY(V(ANA1), V(ANA2), V(ANA3), V(ANA4), V(ANA5))"
- Ajouter cette voie CALC1 à la liste des voies de la tâche scrutant les voies analogiques concernées

C.2.7.3.3 Enregistrement toutes les heures du mini, du maxi et de la moyenne des mesures d'une entrée analogique

- Programmation de la voie ANA1: cochez la case 'Support des fonctions statistiques'
- Créez la voie de calcul "CALC1" et indiquez la formule de calcul suivante:
"MINV(ANA1)"
- Créez la voie de calcul "CALC2" et indiquez la formule de calcul suivante:
"MAXV(ANA1)"
- Créez la voie de calcul "CALC3" et indiquez la formule de calcul suivante:
"MOYVR(ANA1)"
- Programmation de la tâche T1:
 - o Période: 1s (par exemple)
 - o Arrêt: aucun
 - o Voies: ANA1
 - o Démarrage: Lancement de l'acquisition
- Programmation de la tâche T2:
 - o Période: 1 h
 - o Arrêt: aucun
 - o Voies: CALC1, CALC2, CALC3
 - o Démarrage: Lancement de l'acquisition
 - o Délai après trigger: 1 h

NB: La fonction MOYVR (ie: moyenne, puis remise à 0) est programmée sur la voie CALC3 afin de préparer le calcul statistique suivant. Si la fonction MOYV avait été utilisée à la place de MOYVR, le premier calcul statistique aurait porté sur les mesures de la première heure, puis le second sur les mesures des 2 premières heures, et ainsi de suite.

C.2.7.3.4 Mise en service et arrêt conditionnel de l'enregistrement des mesures d'une tâche.

On désire enregistrer les mesures des 5 minutes ayant précédé le franchissement de la limite 1 de la voie ANA1, et des 10 minutes qui suivent.

- Programmation de la voie ANA1: programmez la limite 1 à la valeur désirée
- Programmation de la tâche 1:
 - o Période: 1s (par exemple)
 - o Arrêt: aucun
 - o Voies: ANA1
 - o Démarrage: Lancement de l'acquisition
 - o Enregistrement:
 - Support: Mémoire interne
 - Cycles à enregistrer: tous
 - Mode: Monocoup
 - Taille maximale: 100000
 - Début d'enregistrement: Sur condition
 - Condition: AA1(ANA1)
 - Nombre maximal de démarrages: 1
 - Pretrigger, durée: 5 mn
 - Fin d'enregistrement: Sur condition
 - Condition: 1
 - Post-trigger, durée: 10 mn

NB: La condition '1' de fin d'enregistrement est toujours vraie, la fin d'enregistrement est donc déclenchée dès qu'il a démarré, mais avec le Post-trigger de 10 mn.

Pour recommencer l'enregistrement à chaque fois que la limite est franchie, programmez à 1000 par exemple le nombre maximal de démarrages.

C.2.7.3.5 Génération d'un signal périodique sur une sortie analogique

Une façon commode de générer un signal sur une sortie analogique consiste à utiliser une fonction de linéarisation appliquée à la variable 'T' (temps).

Supposons par exemple qu'on désire générer sur la sortie OUT1 le signal suivant:

- variation linéaire de 1 à 5V en 10 mn (soit 600s)
- Palier à 5V pendant 10 mn (soit 600s)
- Décroissance de 5V à 1V en 10 mn (soit 600s)
- Répétition du cycle précédent.

Programmation de la table de linéarisation n° 1:

Point 1:	X= 0	Y = 1
Point 2:	X= 600	Y = 5
Point 3:	X= 1200	Y = 5
Point 4:	X= 1800	Y = 1

Programmation de la sortie analogique OUT1:

Valeur initiale: 1

Formule de calcul: $LIN1(T \bmod 1800)$

Programmation de la tâche (T1 par exemple)

Période: 100 ms (par exemple)

Arrêt: aucun

Voies: OUT1

Démarrage: Lancement de l'acquisition

NB: L'expression $T \bmod 1800$ dans la formule de calcul permet de générer une variable en dent de scie évoluant de 0 à 1800 en 30 mn.

D'autre type de signaux peuvent être facilement générés selon le même principe. Pour obtenir une sinusoïde de période 1 mn, variant toujours entre 1 et 5V, on peut par exemple écrire le calcul:

$$3 + 2 * \sin (2 * \text{PI} * T / 60)$$

C.2.7.3.6 Utilisation du relais RL1 pour signaler une alarme

Pour que le relais RL1 signale la présence d'une alarme sur une des voie analogiques ANA1 à ANA5:

Programmation des voies ANA1 à ANA5:

Programmer leur fonction de mesure et les limites désirées.

Programmation de la tâche de scrutation des voies ANA1 à ANA5:

Programmer sa période de scrutation, les voies à scruter et les conditions d'enregistrement des résultats.

Programmation de la formule de calcul sur le relais RL1:

Formule: AP(V(ANA1); V(ANA2); V(ANA3); V(ANA4); V(ANA5))

Programmation de la tâche de scrutation du relais RL1

Si la période de scrutation des voies analogiques est relativement faible (supérieure à 200 ms), la voie relais RL1 peut être ajoutée à la liste des voies de la tâche 1. Dans le cas contraire il est préférable (et impératif au-dessous d'une période de 100 ms) de créer une tâche spécifique pour le pilotage de la voie relais:

Période: 1s.

Arrêt: aucun

Voies: RL1

Démarrage: Lancement de l'acquisition

C.3 Utilitaire d'exploitation FRONTDAQ 5

C.3.1 Description

L'utilitaire FRONTDAQ 5 fourni sur le CD d'accompagnement est une application Windows permettant la visualisation, l'impression et l'exportation vers d'autres logiciels (tels que les tableurs) des fichiers de résultats de mesures et des journaux créés par le module d'acquisition FRONTDAQ 5.

Afin d'optimiser les performances et l'espace de stockage, les modules d'acquisition enregistrent leurs résultats dans un format natif binaire, non exploitable directement par les tableurs et autres logiciels de traitement de données. Cet utilitaire FRONTDAQ 5 exploite les fichiers créés dans ce format natif et permet d'en exporter les données, soit directement par une simple opération de 'copier-coller' (via le presse-papier), soit en créant des fichiers intermédiaires au format texte (.txt).

Il offre les possibilités suivantes:

- Connexion aux modules d'acquisition et téléchargement de leurs fichiers: fichiers de configuration (extension '.fd.xml'), fichiers de résultats de mesures (extension '.fd') et fichiers journaux (extension '.log').
- Exploitation des fichiers de résultats de mesures et des journaux
 - o Affichage en liste du contenu des journaux
 - o Affichage graphique et en tableau des fichiers de résultats
 - o Impression de la totalité ou d'une partie des enregistrements
 - o Exportation des enregistrements vers le presse-papier ou dans un fichier texte.
- Emission aux modules de fichiers de configuration d'acquisition.

C.3.2 Installation

Attention: L'installation de l'utilitaire FRONTDAQ 5 doit être faite par un utilisateur disposant des droits d'administration sur le PC. En effet le programme d'installation effectue quelques inscriptions dans la base de registre qui nécessitent ces droits. Une fois le programme installé, il n'est pas nécessaire que les utilisateurs qui l'exécutent aient ces droits.

Placez le CD d'installation dans le lecteur du PC.

Ouvrez le dossier 'FRONTDAQ 5 Utility' du CD et cliquez deux fois sur le programme 'Setup.exe' pour lancer le programme d'installation. Il est possible que Windows affiche un avertissement de sécurité. Cliquez dans ce cas sur le bouton 'Exécuter' afin de continuer à exécuter le programme d'installation.

Renseignez les champs 'Nom d'utilisateur' et 'Nom de société' puis acceptez (ou si besoin modifiez) le chemin d'installation proposé. Une fois l'installation terminée, redémarrez l'ordinateur.

C.3.3 Démarrage

Utilisez la commande **Démarrer | Programmes | AOIP | FRONTDAQ 5 | FRONTDAQ 5**.

Le programme affiche initialement une fenêtre vide. Pendant l'exécution du programme, un appui sur la touche **F1** permet d'obtenir l'aide relative à la fenêtre ou à la boîte de dialogue active.

Si les fichiers de résultats ou les journaux à exploiter ont été enregistrés par le module d'acquisition sur une carte SD ou une clé USB, il n'est pas nécessaire de se connecter au module pour les exploiter, il suffit de retirer la carte SD du module (Attention à bien utiliser la

commande 'Retirer la clé' de l'interface HTML) et de la placer dans le lecteur du PC. De même pour la clé USB.

Sinon, ou si vous ne désirez pas retirer la carte SD ou la clé USB, vous devez vous connecter au module d'acquisition pour télécharger les fichiers.

C.3.4 Téléchargement de fichiers

Utilisez la commande **Instrument | Télécharger des fichiers...** .

Notez que pour effectuer cette action, vous devez appartenir au groupe d'utilisateurs 'administrateurs' ou 'utilisateurs avec droits' (du module d'acquisition que vous interrogez). Dans boîte de dialogue 'Connexion à l'instrument' qui s'affiche, indiquez l'adresse IP du module d'acquisition ainsi que votre nom d'utilisateur et votre mot de passe, puis validez par OK.

Une fois la communication établie, le programme interroge l'instrument et affiche l'arborescence de l'ensemble de ses fichiers:

- Fichiers de configuration (d'extension .fd.xml)
- Journaux globaux (d'extension .log)
- Fichiers de résultats (d'extension .fd) et journaux de la flash interne, de la clé USB et de la carte SD, regroupés par répertoires de nom correspondant au nom de la configuration d'acquisition qui les a générés.

Sélectionnez les fichiers à télécharger en les cochant et indiquez le nom du répertoire destinataire (dans lequel les placer), puis cliquez sur le bouton 'Télécharger' pour démarrer le chargement.

Dans le répertoire destinataire indiqué, les fichiers sont rangés en créant une arborescence identique à celle de l'instrument. Par défaut, le répertoire destinataire proposé est "Mes documents\ FRONTDAQ 5\<adresse IP> (par exemple "Mes documents\ FRONTDAQ 5\192.168.1.5")

A la fin du téléchargement, le programme indique le nombre de fichiers téléchargés et propose d'en ouvrir un.

C.3.5 Ouverture et exploitation d'un fichier de résultats

Utilisez la commande **Fichier | Ouvrir**.

Dans la liste de choix au bas de la boîte de dialogue, sélectionnez les fichiers de type 'Fichiers résultats FRONTDAQ 5 (*.fd)' pour n'afficher que les fichiers de ce type. Déplacez-vous si besoin dans l'unité de stockage et le répertoire contenant les fichiers, sélectionnez le fichier désiré et cliquez sur le bouton 'Ouvrir'.

La fenêtre qui s'affiche est divisée en trois parties :

- En haut à gauche, la liste des voies enregistrées dans le fichier.
- En haut à droite, la visualisation graphique des mesures.
- En bas, la visualisation en tableau des enregistrements de ces mesures.

Le menu de la fenêtre offre des possibilités de sélection des voies tracées, de l'intervalle de temps représenté, d'impression et de transfert des résultats vers d'autres applications sous forme graphique ou numérique.

La touche 'F1' permet d'obtenir une aide contextuelle.

C.3.6 Ouverture et exploitation d'un journal

Utilisez la commande **Fichier | Ouvrir**.

Dans la liste de choix au bas de la boîte de dialogue, sélectionnez les fichiers de type 'Fichiers de log FRONTDAQ 5 (*.log)' pour n'afficher que les fichiers de ce type. Déplacez-vous si besoin dans l'unité de stockage et le répertoire contenant les fichiers, sélectionnez le fichier désiré et cliquez sur le bouton 'Ouvrir'.

La fenêtre qui s'affiche liste les enregistrements du journal. Chaque ligne affiche

- Son numéro d'ordre
- La date et l'heure de l'évènement
- L'identification de l'évènement
- Le nom de l'utilisateur l'ayant déclenché
- Un paramètre spécifique au type de l'évènement.

Certaines lignes ne comportent pas de nom d'utilisateur associé ni de paramètre.

La liste est initialement triée dans l'ordre chronologique (date croissantes). Il est possible de la **trier** dans l'ordre croissant ou décroissant du contenu de n'importe quelle colonne. Il suffit pour cela de cliquer sur l'entête de la colonne désirée. Chaque clic successif inverse l'ordre de tri.

Le fichier peut être partiellement ou totalement copié dans le presse-papier ou imprimé. Il faut d'abord sélectionner les lignes désirées (ou la totalité du document au moyen de la commande **Edition | Sélectionner tout**), puis sélectionner la commande **Edition | Copier** (pour copier dans le presse-papier) ou **Fichier | Imprimer les lignes sélectionnées** (pour imprimer).

C.3.7 Emission d'un fichier de configuration à un module d'acquisition

Utilisez la commande **Instrument | Emettre un fichier de configuration...** pour transmettre un fichier de configuration à un module d'acquisition. Ces fichiers ont l'extension '.fd.xml'. Les fichiers de ce type présents sur votre PC proviennent en principe d'un téléchargement précédent au moyen de la commande 'Télécharger des fichiers'

Notez que pour effectuer cette action, vous devez appartenir au groupe d'utilisateurs 'administrateurs' ou 'utilisateurs avec droits' (du module d'acquisition à programmer). L'acquisition doit être stoppée pour que l'instrument accepte la commande. Le fichier transmis devient sa configuration courante.

Dans boîte de dialogue 'Connexion à l'instrument' indiquez l'adresse IP du module ainsi que votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.

La communication avec l'instrument est établie. S'il est en cours d'acquisition, le programme vous propose de le stopper. Vous devez accepter pour pouvoir continuer.

Choisissez le fichier désiré dans la boîte de dialogue de sélection du fichier à transmettre, et validez au moyen du bouton OK. Le fichier est transmis à l'instrument. A la fin du téléchargement, le programme vous propose de lancer l'acquisition, et si vous le désirez émet la commande correspondante à l'instrument, puis s'en déconnecte.

D. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Les expressions de précision citées s'appliquent de + 18°C à + 28°C, sauf mention contraire, et sont exprimées en $\pm (n \% L + C)$ avec L = Lecture et C = Constante exprimée en unité pratique. Les spécifications sont données pour un intervalle de confiance de 95%.

Elles s'appliquent à un appareil placé dans les conditions de mesure définies ci après :
- Mise sous tension préalable de l'appareil pour mise à température pendant trente minutes.

La précision inclut la précision des étalons de référence, la non linéarité, l'hystérésis, la répétitivité et la stabilité à long terme sur la période mentionnée.

D.1 Fonction mesure

D.1.1 Tension continue

Calibre	Gamme de mesure spécifiée	Précision (+/-) à 1 an haute (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an standard (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an basse (mode continu)	Remarques
100mV	+/-100mV	0,015% L + 3 μ V	0,015% L + 7 μ V	0,015% L + 15 μ V	10 M Ω +/- 10%
1V	+/-1V	0,015% + 30 μ V	0,015% L + 70 μ V	0,015% L + 150 μ V	10 M Ω +/- 10%
10V	+/-10V	0,015% + 300 μ V	0,015% L + 700 μ V	0,015% L + 1.5 mV	1 M Ω +/- 10%
50V	+/-50V	0,015% + 1 mV	0,015% L + 3 mV	0,015% L + 7 mV	1 M Ω +/- 10%
100V	+/-100V	0,015% + 3 mV	0,015% L + 7 mV	0,015% L + 15 mV	1 M Ω +/- 10%

Coefficient de température < 7 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C pour les calibres 100mV et 1V et < 15 ppm/°C pour les calibres 10V, 50V et 100V).

Utiliser la valeur absolue de la valeur mesurée (|L|) pour calculer la précision.

D.1.2 Courant continu

Calibre	Gamme de mesure spécifiée	Précision (+/-) haute (mode périodique)	Précision (+/-) standard (mode périodique)	Précision (+/-) basse (mode continu)	Remarques
0-20 mA	0 mA à 20 mA	0,025% L + 6 μ A	0,025% L + 13 μ A	0,025% L + 30 μ A	Avec shunt ER 44007-024
4-20 mA	4 mA à 20 mA	0,025% L + 6 μ A	0,025% L + 13 μ A	0,025% L + 30 μ A	Avec shunt ER 44007-024

Coefficient de température < 25 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.

Utiliser la valeur absolue de la valeur mesurée (|L|) pour calculer la précision.

D.1.3 Résistance

Calibre	Gamme de mesure spécifiée	Précision (+/-) haute (mode périodique)	Précision (+/-) standard (mode périodique)	Précision (+/-) basse (mode continu)	Remarques
400 Ω	0 Ω à 400 Ω	0,008% L + 10 m Ω	0,008% L + 20 m Ω	0,008% L + 40 m Ω	Mesure 4 fils
3600 Ω	0 Ω à 3600 Ω	0,008% L + 100 m Ω	0,008% L + 200 m Ω	0,008% L + 400 m Ω	Mesure 4 fils
200 K Ω	0 Ω à 200 K Ω	0,1% L + 5 Ω	0,3% L + 8 Ω	0,5% L + 10 Ω	Mesure 4 fils (1)

(1) fils courts ou blindés

Coefficient de température < 20 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.

- Détection automatique de schéma de connexion : 2 fils, 3 fils ou 4 fils.
- En montage 2 fils, la mesure inclut les résistances de ligne.
- En montage 3 fils, ajouter le déséquilibre des résistances de ligne.

D.1.4 Température par couples thermoélectriques

Type de capteurs :

- Normalisés selon CEI 584-1/1995 (Couples K, T, J, E, S, B, N).
- Selon Din 43710 (couples U et L).
- Selon la table d'ENGELHARD (couple Platine)
- Selon la norme ASTM E 1751-00 (couple G)
- Selon la normes ASTM E 988-96 (couple D W3Re/W25Re ; couple C W5Re/W26Re)

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision (+/-) à 1 an haute (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an standard (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an basse (mode continu)
K	- 250 à - 200°C - 200 à - 120°C - 120 à - 0°C + 0 à + 1 372°C	0,2°C 0,1°C 0,05°C 0,05°C	[1.1%L + 1.9] [0.12%L] [0.04%L] + 0.1 [0.015%L] + 0.1	[1.1%L + 1.9]*1.79 [0.12%L]*2.2 ([0.04%L] + 0.1)*2 (0.021%L + 0.2)	[1.11%L + 1.9]*3.85 [0.12%L]*4.5 ([0.04%L] + 0.1)*4 (0.025%L + 0.4)
T	- 250 à - 200°C - 200 à - 100°C - 100 à - 0°C - 0 à + 400°C	0,2°C 0,05°C 0,05°C 0,05°C	[0.75%L + 1.25] [0.13%L] [550ppmL] + 0.09 0.09	[(0.75%L + 1.25)*2 [0.13%L]*2 ([550ppmL] + 0.09)*2 0.18	[(0.75%L + 1.25)*4 [0.13%L]*4 ([550ppmL] + 0.09)*4 0.39
J	- 210 à - 120°C - 120 à - 0°C + 0 à + 1 200°C	0,05°C 0,05°C 0,05°C	[800ppmL] + 0.05 [300ppmL] + 0.08 [100ppmL] + 0.08	[(800ppmL] + 0.05)*2 ([300ppmL] + 0.08)*1.9 ([100ppmL] + 0.08)*1.9	[(800ppmL] + 0.05)*4 ([300ppmL] + 0.08)*3.8 ([100ppmL] + 0.08)*3.8
E	- 250 à - 200°C - 200 à - 100°C - 100 à - 0°C + 0 à + 1 000°C	0,1°C 0,05°C 0,05°C 0,05°C	[0.6%L + 1] [760ppmL] + 0.03 [270ppmL] + 0.07 150ppmL + 0.07	[(0.6%L + 1)*1.8 ([760ppmL] + 0.03)*1.9 ([270ppmL] + 0.07)*1.9 ([150ppmL] + 0.13)	[(0.6%L + 1)*3.6 ([760ppmL] + 0.03)*3.7 ([270ppmL] + 0.07)*3.7 ([150ppmL] + 0.26)
R	- 50 à + 150°C + 150 à + 550°C + 550 à + 1 768°C	0,5°C 0,2°C 0,1°C	1 0.4 0.5	2 0.9 0.9	4 1.9 1.5
S	- 50 à + 150°C + 150 à + 550°C + 550 à + 1 450°C +1450 à 1768°C	0,5°C 0,2°C 0,1°C 0,1°C	1 0.4 0.45 0.6	2 0.8 0.8 1	4 1.6 1.6 1.8
B	+ 400 à + 900°C + 900 à + 1 820°C	0,2°C 0,1°C	0.9 0.65	1.8 1	3.8 1.95
U	- 200 à - 100°C - 100 à + 50°C - 100 à + 600°C	0,05°C 0,05°C 0,05°C	0.25 0.15 0.15	0.45 0.25 0.2	0.85 0.55 0.4
L	- 200 à - 40°C - 40 à + 900°C	0,05°C	0.2 0.17	0.3 0.22	0.55 0.35
C	- 20 à + 300°C +300 à + 900°C + 900 à + 2 310°C	0,1°C 0,1°C 0,1°C	0.25 250ppmL+0.15 400ppmL	0.55 250ppmL+0.4 600ppmL	1.15 250ppmL+0.95 1000ppmL
N	- 240 à - 190°C - 190 à - 110°C - 110 à - 0°C + 0 à + 1 300°C	0,2°C 0,1°C 0,05°C 0,05°C	[0.8%L+1] [0.7%L+1] 0.17 150ppmL + 0.15	[2%L+3] [0.7%L+1]*2.1 0.2 100ppmL + 0.3	[4%L+6] [0.7%L+1]*4.2 0.4 80ppmL + 0.6
PlatineL	- 100 à + 850°C 8 850 à + 1 400°C	0,05°C 0,05°C	0.2 0.02%L + 0.1	0.3 0.028%L + 0.2	0.5 0.03%L + 0.4
Mo	0 à + 1 375°C	0,05°C	0,02 %L + 0,1°C	0,02 %L + 0,2°C	0,02 %L + 0,4°C
NiMo/NiCo	- 50 à + 400°C + 400°C à + 1 410°C	0,05°C	0.35 0.25	0.45 0.3	0.55 0.45
D	+ 0 à + 310°C + 310 à + 1000°C + 1000 à + 2315°C	0,1°C 0,05°C 0,05°C	0.3 0.3 0.04%L	0.50 0.30 0.06%L	1.6 0.9 0.1%L
G	+ 0 à + 50°C + 50 à + 100°C + 100 à + 200°C + 200 à + 300°C + 300 à + 1400°C + 1400 à + 2315°C	0,5°C 0,2°C 0,05°C 0,05°C 0,05°C	2.3 0.95 0.6 0.35 0.3 300ppmL	5.4 2.1 1.35 0.8 0.65 450ppmL	11.5 4.5 2.9 1.7 1.3 750ppmL

La précision est garantie pour une jonction de référence (JR) à 0°C.

Avec utilisation de la JR interne (sauf couple B) ajouter une incertitude supplémentaire à 0°C de :

+/- 0.5°C en précision haute ou standard,
+/- 0.8 en précision basse.

Conditions à respecter :

La centrale d'acquisition doit être sous tension depuis plus de 30 minutes et en mode acquisition depuis plus de 10 minutes.

Le capot en face avant doit impérativement être en place afin que les jonctions soient protégées de tout flux d'air pouvant fausser la prise de température de la CSF.

Pour les autres températures, il y a lieu tenir compte de la sensibilité du thermocouple à la température (T) considérée, soit une incertitude supplémentaire de $0.X^{\circ}\text{C} \cdot S(0^{\circ}\text{C})/S(T)$.

- Coefficient de température : < 5 % de la précision /°C.
- Il est possible, couple B excepté, de choisir par programmation au clavier la localisation de la jonction de référence :
 - o externe à 0°C,
 - o interne (compensation de la température des bornes de l'appareil).
 - o par programmation de la température.
 - o Externe (mesure sur V1,V2,V3,V4 ou V5).

Détermination de l'incertitude (exemple):

A -200 °C en thermocouple K l'incertitude en précision standard est donnée par l'équation suivante $\pm (|1,1\%L + 1,9| \cdot 1,79)$ qui peut s'écrire sous la forme $\pm (\text{ABS}(1,1\%L + 1,9) \cdot 1,79)$.

En remplaçant L (la lecture) par -200°C on détermine une incertitude de $\pm (\text{ABS}(1,1 \cdot (-200)/100) \cdot 1,79)$ soit $\pm 0.547^{\circ}\text{C}$

Précision sur la mesure de température avec CSF interne :

L'arrêt de l'acquisition entraîne une variation de la mesure de température de jonction interne variable selon le nombre de cartes dont est constituée la centrale. Cette variation est s'annule après 10 minutes et est à 50 % après 3 minutes environ.

Il est possible de s'affranchir de cette limitation en lançant 2 tâches (1 tâche mesure température par TC et une tâche calcul par exemple). L'arrêt de la première tâche et sa remise en fonctionnement n'engendrera pas de variation de température).

(ABS correspond à la « valeur absolue » voir dans les autres langues ce qui est utilisé)

D.1.5 Température par sondes à résistance

Type de sondes :

- Pt 10 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 200 ohm, 500 ohm , 1 000 ohm avec $\alpha = 3851$ selon la publication CEI 751/1995
- Pt 100 ohm avec $\alpha = 3916$ selon la publication JIS C 1604/1989
- Pt 100 ohm avec $\alpha = 3926$ selon la publication EIT90
- Ni 100 ohm, 1 000 ohm avec $\alpha = 618$ selon la publication DIN 43760
- Ni 120 ohm avec $\alpha = 672$ selon la publication MIL-T-24388
- Cu 10 ohm avec $\alpha = 427$ selon la publication MINCO 16/9
- Cu 50 ohm avec $\alpha = 428$ selon la publication OIML R 84

Capteur	Gamme de mesure spécifiée	Résolution	Précision (+/-) à 1 an haute (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an standard (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an basse (mode continu)
---------	---------------------------	------------	--	---	---

Capteur	Gamme de mesure spécifiée	Résolution	Précision (+/-) à 1 an haute (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an standard (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an basse (mode continu)
Pt 50 ($\alpha = 3851$)	- 220°C à + 850°C	0,01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Pt 100 ($\alpha = 3851$)	- 220°C à + 850°C	0,01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Pt 100 ($\alpha = 3916$)	- 200°C à + 510°C	0,01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Pt 100 ($\alpha = 3926$)	- 210°C à + 850°C	0,01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Pt 200 ($\alpha = 3851$)	- 220°C à + 850°C	0,01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Pt 500 ($\alpha = 3851$)	- 220°C à + 850°C	0,01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Pt 1 000 ($\alpha = 3851$)	- 220°C à + 850°C	0,01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Ni 100 ($\alpha = 618$)	- 60°C à + 180°C	0,01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Ni 120 ($\alpha = 672$)	- 40°C à + 205°C	0,01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Ni 1 000 ($\alpha = 618$)	- 60°C à + 180°C	0,01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Cu 10 ($\alpha = 427$)	- 70°C à + 150°C	0,01°C	0.2	0.3	0.55
Cu 50 ($\alpha = 428$)	- 50°C à + 150°C	0,01°C	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.08	0.08%L + 0.11

Utiliser la valeur absolue de la valeur mesurée ($|L|$) pour calculer la précision.

D.1.6 Fréquence et comptage

Calibre	Gamme de mesure spécifiée	Précision (+/-) à 1 an	Remarques
10 kHz	1 Hz à 10 KHz	0,005%	Vin min = 1V

- Coefficient de température < 5 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.
- Niveau de déclenchement 1V
- Echelle en coup/min et Hz
- Mesure sur sortie fréquence et sur contacts secs
- Dans le cas d'un comptage, cette mesure pourra se faire sur un temps défini ou un temps infini

D.2 Fonction "émission "

D.2.1 Tension continue

Calibre	Gamme d'émission	Précision (+/-) à 1 an haute (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an standard (mode périodique)	Précision (+/-) à 1 an basse (mode continu)	Remarques
0/10V	0 V à + 10V	0,020% L + 3 mV	0,020% L + 3 mV	0,020% L + 3 mV	Charge min 2 KOhm

Coefficient de température < 5 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.

La fonction correction d'échelle effectue les opérations de conversion entre les grandeurs physiques affichées et les grandeurs électriques simulées.

E. ANNEXE :

E.1 Commandes XML

E.1.1 Structures d'une requête XML et de sa réponse

E.1.1.1 Requête

Sa structure est celle d'un document XML 'bien formé', consistant en une arborescence de nœuds à partir d'un nœud racine unique. Chaque nœud peut avoir des attributs et des nœuds enfants.

Le nœud racine est " **frontdaq** "

Exemple de requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <name>Chambre froide</name>
      <function accuracy="high">voltage</function>
      <range>10V</range>
    </inputchan>
  </session >
</frontdaq >
```

Cette requête configure les éléments suivants de la 1^{ère} voie de mesure de la 1^{ère} carte du 1^{er} rack:

- Nom de la voie: "Chambre froide"
- Type de mesure: tension avec précision de mesure "Haute" (donc vitesse faible)
- Calibre 10 Volts.

La requête n'est pas limitée en taille: elle peut configurer depuis un seul élément jusqu'à l'ensemble des éléments du module.

E.1.1.2 Réponse

Le module répond à toutes les requêtes qu'il reçoit.

La structure de la réponse reprend celle de la requête: Le nœud racine est "**frontdaq**" et elle comporte toujours un élément "**request**" renseignant les erreurs éventuellement détectées dans la requête. Elle peut comporter d'autres éléments dépendant de la demande reçue.

La réponse du module à la requête ci-dessus pourrait être:

```
<frontdaq>
  <request status= "ok" />
</frontdaq >
```

E.1.1.2.1 Élément <request>

Présent dans toutes les réponses

Élément parent: frontdaq

Élément enfant: error

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
status	O	"ok" ou "error"	Etat de la requête dont c'est la réponse	

Si le status est "error", un élément <error> renseigne sur l'erreur.

E.1.1.2.2 Élément <error>

Uniquement dans la réponse à une requête comportant une erreur

Élément parent: request

Élément enfant: aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	numéro	Numéro d'erreur	
message	O	texte	Descriptif de l'erreur	
line	O	numéro	Numéro de ligne de l'erreur	
column	O	numéro	Numéro de colonne	

Exemple:

```
<frontdaq>
  <request status="error">
    <error num="100" line = "3" column= "10" message="invalid input number" />
  </request>
</frontdaq>
```

E.1.2 Envoi de la requête XML dans une requête http

La requête XML est adressée au module d'acquisition dans une requête http POST vers l'url **/PC5XMLParser**, sur le port 80.

La réponse XML est transmise dans la réponse http.

Ci-dessous l'échange complet correspondant à la demande d'une clé d'encryption pour un login.

Requête adressée sur le port 80:

POST /PC5XMLParser
Content-Length: 98

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<frontdaq>
  <login>
    <read />
  </login>
</frontdaq>
```

Réponse à la requête:

HTTP/1.1 200 OK
Server:AOIP-FRONTDAQ 5r
Content-Type:text/xml
Content-Lenght:218

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user></user>
    <usergroup></usergroup>
    <logid></logid>
    <encryption-key>2146060613</encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

Dans la requête comme dans la réponse, La ligne 'Content-Length' est suivie d'une ligne vide (*crlf*). Les données associées à la requête ou la réponse, dont la taille totale est indiquée par la valeur de Content-Length, commencent derrière cette ligne vide.

Dans la zone de données, la requête XML proprement dite est précédée d'une première ligne déclarant la version et l'encodage utilisé. Le module utilise l'encodage ISO-8859-1.

E.1.3 Arborescence des éléments de premier niveau

```
frontdaq
  read-info
  login
  session
  logout
```

E.1.3.1 Élément <read-info>

Pour obtenir des informations générales sur l'instrument:

Élément parent: <frontdaq>

Éléments enfants: Aucun

Attributs: Aucun

Texte: Aucun

Requête:

```
<frontdaq>
  <read-info/>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <read-info>
    <instrument>FRONTDAQ 5</instrument>
    <manufacturer>AOIP SAS</manufacturer>
    <serial>2312T U 01 0005 A</serial>
    <copyright>COPYRIGHT AOIP SAS - 2010</copyright>
    <date-adjustment>2010-1-5</date-adjustment>
    <date-calibration>2010-2-4</date-calibration>
    <report></report>
    <mac-address>00:0B:E8:02:00:04</mac-address>
    <name>FRONTDAQ 5-0005</name>
    <ip-address>192.168.3.1</ip-address>
    <ip-mask>255.255.255.0</ip-mask>
    <ip-gateway>192.168.3.254</ip-gateway>
    <ip-dns1>194.2.0.50</ip-dns1>
    <ip-dns2>194.2.0.20</ip-dns2>
    <file-server>on</file-server>
    <default-language>french</default-language>
    <versions>
      <application>1.00.00</application>
      <emailer>1.00.00</emailer>
      <fpga>1.10</fpga>
      <uartsfpga>1.00.07</uartsfpga>
      <FRONTDAQ 5pio>1.00.04</FRONTDAQ 5pio>
      <board rack="1" board="1">
        <hardware>00</hardware>
        <software>A.00.00</software>
      </board>
      <board rack="1" board="2">
        <hardware>00</hardware>
        <software>A.00.00</software>
      </board>
    </versions>
    <updates />
  </read-info>
</frontdaq>
```

E.1.3.2 Elément <login>

Pour ouvrir une session

Elément parent: <frontdaq>
Éléments enfants: <read> , <user>
Attributs: Aucun
Texte: Aucun

E.1.3.2.1 Elément <read>

Pour obtenir des informations sur la session en cours

Elément parent: <login>
Éléments enfants: Aucun
Attributs: Aucun
Texte: Aucun

Requête:

```
<frontdaq>
  <login>
    <read/>
  </login>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>    <user> identifiant_utilisateur </user>
             <usergroup>nom_du_groupe</usergroup>
             <logid> identifiant_de_connexion </logid>
             <encryption-key> clé_encryptage_du_mot_de_passe </encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

Si aucune session n'est ouverte, les informations *identifiant_utilisateur* et *nom_du_groupe* ne sont pas présentes (les balises <user> et <usergroup> n'ont pas de texte). Dans ce cas, la valeur *clé_encryptage_du_mot_de_passe* transmise est celle à utiliser pour crypter (optionnellement) le mot de passe dans la requête <user> d'ouverture de session.

Le texte *nom_du_groupe* peut avoir les 3 valeurs suivantes:
 user, userwithrights, administrator

E.1.3.2.2 Élément <user>

Pour ouvrir une session en déclarant un nom d'utilisateur et un mot de passe

Élément parent: <login>

Éléments enfants: Aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
password	O	Texte encrypté ou non	Le mot de passe de l'utilisateur	
encryption-key	F	<i>clé_encryptage_du_mot_de_passe</i> transmise par le module dans sa réponse à la requête <read> décrite ci-dessus	La clé optionnelle d'encryptage du mot de passe	

Texte: Le nom de l'utilisateur

E.1.3.2.2.1 Exemple de connexion sans encryptage du mot de passe:

(nom de l'utilisateur: "MyUserName", mot de passe: "MyPassWord")

1- Obtention du logid de session:

```
<frontdaq>
  <login>
    <user password="MyPassWord"> MyUserName </user>
  </login>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user>MyUserName</user>
    <usergroup>administrator</usergroup>
    <logid>1467109098</logid>
    <encryption-key>1701999870</encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

2- Utilisation du logid dans les requêtes de session

```
<frontdaq>
  <session logid="1467109098">
    <read-config/>
  </session>
</frontdaq>
```

.....

E.1.3.2.2.2 Exemple de connexion avec encryptage du mot de passe:1- Requête read pour obtenir la clé d'encryption

```
<frontdaq>
  <login>
    <read/>
  </login>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user> </user>
    <usergroup> </usergroup>
    <logid> </logid>
    <encryption-key> 1345267 </encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

2- Requête user d'ouverture de session utilisant la clé d'encryption reçue

(la requête doit être adressée dans les 10 mn suivant la réponse précédente, durée de vie de la clé d'encryption)

Le mot de passe encodé transmis dans la requête comporte 32 caractères hexadécimaux. C'est le digest MD5 du mot de passe suivi de la clé d'encryption, converti en hexadécimal. Par simplicité il a été raccourci dans l'exemple ci-dessous qui ne correspond donc pas à un exemple réel

```
<frontdaq>
  <login>
    <user encryption-key= "1345267" password="19BC7A3245F63D136E ">
MyUserName </user>
  </login>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user> MyUserName </user>
    <usergroup> administrator</usergroup>
    <logid> 1935765 </logid>
    <encryption-key> 2745634 </encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

3- Utilisation du logid dans les requêtes de session

```
<frontdaq>
  <session logid="1935765">
    <read-config/>
  </session>
</frontdaq>
```

.....

E.1.3.3 Elément <session>

Pour configurer et exploiter le module après connexion de l'utilisateur.

Elément parent: <frontdaq>

Eléments enfants:

<users>, <command>, <read-config>, <read-status>, <read-chanval>,
<inputchan>, <calcchan>, <relaychan>, <outputchan>, <numchan>,
<task>, <board>
<alarmgroup>,<linearisation>, <config-system>,<disk>,<date>,<global-log>
<reboot>,<poweroff>,<upg>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
logid	O	Entre "1" et "4294967296"	Identifiant de session	

Texte: Aucun

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.3.4 Elément <logout>

Pour se déconnecter.

Elément parent: <frontdaq>

Eléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
logid	O	Entre "1" et "4294967296"	Identifiant de session	

Texte: Aucun

Exemple:

```
<frontdaq>
  <logout logid="1045623" />
</frontdaq>
```

E.1.4 Déclaration des utilisateurs

La déclaration des utilisateurs nécessitant l'ouverture préalable d'une session, ses éléments sont enfants de l'élément <session>.

E.1.4.1 Élément <users>

Élément parent: <session>

Éléments enfant: <user>, <read>

E.1.4.1.1 Élément <user>

Élément parent: <users>

Éléments enfant: Aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
action	O	"add", "remove", "update"	Pour ajouter, supprimer ou changer le groupe ou le password	
password	F		Le mot de passe	Non modifié
usergroup	F	"administrator" "userwithrights" "user"	Groupe d'utilisateur	Non modifié

Texte: Le nom de l'utilisateur

L'action "add" n'est possible que par un membre du groupe 'administrator' et nécessite de spécifier les 3 attributs.

L'action "remove" n'est possible que par un membre du groupe 'administrator'. Les 2 autres attributs sont alors ignorés.

L'action "update" est possible par un membre du groupe 'administrator' et par l'utilisateur lui-même, mais l'utilisateur ne peut modifier que son password.

La valeur de l'attribut "password" cryptée.

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <users >
      <user          action="add"          usergroup="administrator"
password="azerty">UserAdmin</user>
      <user          action="add"          usergroup="userwithrights"
password="qwerty">UserUser</user>
    </users >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.4.1.2 Élément <read>

Interrogation de la liste des utilisateurs

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <users> <read/> </users>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <users>
      <user usergroup="administrator" >UserAdmin</user>
      <user usergroup="userwithrights" >UserUser</user>
    </users>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5 Configuration du module

La configuration du module nécessitant l'ouverture préalable d'une session, tous les éléments de configuration apparaissent en éléments enfants de l'élément session.

E.1.5.1 Arborescence des éléments de configuration

E.1.5.1.1 Voies

```
frontdaq
  session
    inputchan
      name
      unit
      display
      function
      range
      scaling
      scale-points
        point
      calculation
      default-value
      limit
      statistics
      read-config

    calcchan
      name
      unit
      display
      default-value
      init-value
      calculation
      limit
      statistics
      read-config
      delete
      curvalue

    relaychan
      name
      init-value
      default-value
      calculation
      read-config
      curvalue

    outputchan
      name
      init-value
      default-value
      calculation
      read-config
      curvalue

    numchan
      name
```

- init-value
- default-value
- calculation
- limit
- statistics
- read-config
- curvalue

E.1.5.1.2 Tâches

- frontdaq
 - session
 - task
 - name
 - channels
 - chan
 - start
 - runtrigger
 - numtrigger
 - timetrigger
 - restart
 - numtrigger
 - timetrigger
 - storage
 - channels
 - chan
 - start
 - stop
 - delete
 - read-config

E.1.5.1.3 Sondes de mesure de température de JR

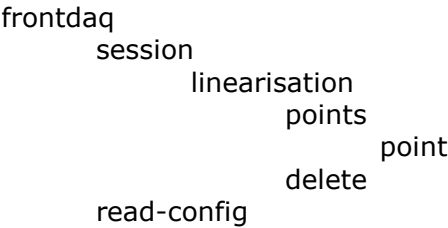
- frontdaq
 - session
 - board
 - rj-accuracy

E.1.5.1.4 Groupes d'alarmes

- frontdaq
 - session
 - alarmgroup
 - name
 - users
 - user
 - emails
 - email
 - text
 - signalisation
 - read-config
 - files
 - file
 - open
 - close
 - read
 - delete
 - delete

read-config

E.1.5.1.5Tables de linéarisation par segments de droites



E.1.5.1.6 config-system

frontdaq

session

config-system

ip-config

ip-address

ip-mask

ip-gateway

ip-dns1

ip-dns2

ip-addr-rndis

file-server

email

smtp-server

smtp-auth

smtp-login

smtp-password

name

default-language

push-button

magnet

http-clients

modbus-clients

logfile-size

meas-fifo-size

ms-in-buf

apply-networkconfig

read-config

E.1.5.2 Elément <inputchan>**Elément parent:** <session>**Éléments enfants:** <name>, <unit>, <display>, <function>, <range>, <scaling>, <scale-point>, <calculation>, <default-value>, <limit>, <read-config>**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
rack	O	"1", "2" ou "3"	Précision de la mesure de CSF	
board	O	"1", "2" ou "3"	Numéro de la carte	
chan	O	"1", "2", "3", "4" ou "5"	Numéro de la voie	

Texte: AucunExemple:

```

<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <name>channel1</name >
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.3 Elément <calcchan>

Elément parent: <session>

Éléments enfants: <name>, <unit>, <display>, <calculation>, <default-value>, <init-value>, <limit> , <delete>, <read-config>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	"1" à "N"	Numéro de la voie de calcul	

Texte: Aucun

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <calcchan number="1">
      <name>ChanCalculation1</name>
      ....
    </calcchan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.4 Elément <relaychan>**Elément parent:** <session>**Éléments enfants:** <name>, <calculation>, <default-value>, <init-value> , <read-config>**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	"1" ou "2"	Numéro de la voie relais	

Texte: AucunExemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <relaychan number="1">
      <name>Relay1</name>
      ....
    </ relaychan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.5 Elément <outputchan>

Elément parent: <session>

Éléments enfants: <name>, <calculation>, <display>, <default-value>, <init-value>, <calculation>, <read-config>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	"1" ou "2"	Numéro de la voie de sortie analogique	

Texte: Aucun

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <outputchan number="1">
      <name>Output1</name>
      ....
    </outputchan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.6 Elément <numchan>**Elément parent:** <session>**Éléments enfants:** <name>, <calculation>, <default-value>, <init-value> ,<read-config>**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	"1" à "5"	Numéro de la voie de sortie numérique	
direction	O	"in" ou "out"	Direction entrée ou sortie de la voie	

Texte: AucunExemple:

```

<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <numchan number="1" direction="in">
      <name>numeric1</name>
      ....
    </numchan>
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.7 Éléments de configuration des voies

E.1.5.7.1 Élément <name>

Élément parent: <inputchan>, <calcchan>, <relaychan>, <outputchan>, <numchan> ou <task>

Éléments enfants: aucun

Attributs: Aucun

Texte: Le nom de la voie

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <name>channel1</name>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.7.2 Élément <unit>

Élément parent: <inputchan>, <calcchan> ou <outputchan>

Éléments enfants: aucun

Attributs: Aucun

Texte: L'unité de la voie

Exemple:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <unit>degré</unit>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.7.3 Elément <function>**Elément parent:** <inputchan>**Elément enfant:** Aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
accuracy	O	"high", "std" ou "low"	Précision de la mesure	

Texte: "voltage" ou "current" ou "resistance" ou "tc" ou "rtd" ou "thermistor" ou "continuity" ou "frequency"

Exemple:

```

<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <function accuracy="high">current</function>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>

```


E.1.5.7.4 Élément <range>**Élément parent:** <inputchan>**Éléments enfants:** aucun**Attributs:**

Nom	O obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
wires	F	"2", "3", "3r" ou "4"	Type de raccordement	"4"
scale	F	"linear" ou "quadratic"	Type d'échelle	"linear"
unitphys	F	"voltage", "resistance", "temperature"	Unité physique	"temperature"
rjtype	F	"internal", "chan1" à "chan5", "fixed", "off"	Type de Csf	
rjvalue	F	Valeur numérique de la température de la CSF suivie de son unité (°C, °F, °K, C, F, K). °C si unité non spécifiée.	Valeur de la Csf	
coefa	F	nombre	Coefficients de Steinhart-Hart	
coefb	F	nombre		
coefc	F	nombre		

Texte: le calibre ou le type de sonde de la voie.

Pour la fonction "voltage" : "100mv", "1V", "10v", "50v" ou "100v".

Pour la fonction "current" : "4-20ma" ou "0-20ma".

Pour la fonction "resistance" : "400ohm", "3600ohm" ou "200kohm".

Pour la fonction "tc" : "b", "c", "d", "e", "g", "j", "k", "l", "n", "nimonico", "mo", "pl", "r", "s", "t", "u", "xa_k", "xk_k", "xk68".

Pour la fonction "rtd" : "pt50", "pt100", "pt200", "pt500", "pt1000", "pt100_3916", "pt100_3926", "ni100", "ni120", "ni1000", "cu10", "cu50"

Exemple:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      < range wires="linear">0-20ma</range>
    ....
  </inputchan >
</session>
</frontdaq >

```

E.1.5.7.5 Élément <display>**Élément parent:** <inputchan> ou <calcchan>**Éléments enfants:** aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
resolution	O	"0" à "6" ou "auto"	Nombre de décimales	"4"

Texte: Aucun

Exemple:

```
< frontdaq >  
  <session logid="1045623">  
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >  
      <display resolution="4"/>  
    ....  
    <inputchan >  
  </session>  
</frontdaq >
```

E.1.5.7.6 Élément <scaling>**Éléments parents:** <inputchan>**Élément enfant:** Aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
onoff	F	"on" ou "off"		La valeur actuelle

Texte: Aucun

Cet élément permet de mettre en ou hors service la mise à l'échelle au moyen d'une table de linéarisation par points et/ou d'une loi de conversion, ainsi que de définir la résolution d'affichage et l'unité.

La mise à l'échelle utilise les éléments <scale-points> et <calculation> qui peuvent être ou non spécifiés. Si l'élément <scale-points> n'est pas spécifié, la programmation courante de la table de linéarisation n'est pas modifiée, de même si <calculation> n'est pas spécifié, la loi de conversion actuelle est inchangée.

Lorsque des éléments <scale-points> et <calculation> sont définis sur une même voie, les opérations sont effectuées dans l'ordre suivant:

- Linéarisation par points en premier
- Application du calcul sur la valeur linéarisée.
-

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" />
      <scaling onoff="on" />
      <scale-points>
        <point x="4" y="0" />
        <point x="20" y="10" />
      </scale-points>
      <calculation></calculation>
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.7.7 Élément <scale-points>**Élément parent:** <inputchan>**Élément enfant:** <point>**Texte:** Aucun**E.1.5.7.7.1 Élément < point>****Élément parent:** <scale-points>**Élément enfant:** aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
x	O	Valeur numérique entre " "	Valeur mesurée	
y	O	Valeur numérique entre " "	Valeur affichée	

Texte: aucun

La fonction de linéarisation par segments de droites fait correspondre à une valeur mesurée 'x' la valeur affichée 'y' calculée de la façon suivante:

- Recherche dans la table des points définis les deux points x_m et x_n encadrant la valeur x à linéariser.
- Calcul de y :

$$y = y_m + (x - x_m) * (y_n - y_m) / (x_n - x_m)$$

Exemple:

L'exemple ci-dessous définit une table de 4 points de linéarisation:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <scaling onoff="on"/>
      <scale-points>
        <point x="-10.25" y="-10.75" />
        <point x="0.15" y="0.95" />
        <point x="50.05" y="51.35" />
        <point x="100.35" y="101.50" />
      </scale-points>
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.7.8 Élément <calculation>

Éléments parents: <inputchan>, <calcchan>, <relaychan>, <outputchan> ou <numchan>

Élément enfant: aucun

Attributs: aucun

Texte: la formule de calcul

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <calculation>x + 0.55</calculation>
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq >
```

Note: La formulation d'un calcul peut parfois comporter des caractères ayant une signification particulière en html (comme par exemple les caractères de comparaison '<' ou '>'). Il est donc préférable d'encapsuler la formule dans un champ CDATA, comme dans l'exemple ci-dessous.

```
<calculation><![CDATA[x + 0.55]]></calculation>
```

E.1.5.7.9 Elément <default-value>

Eléments parents: <inputchan>,<outputchan>, <calcchan>
Elément enfant: aucun
Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
type	O	"defined" "keeplast"		

Texte: Valeur numérique (Utilisée uniquement si l'argument type est "defined").

Définit la valeur à affecter à la voie en cas d'erreur de mesure ou d'erreur de calcul de la formule de conversion. Cette valeur est alors utilisée comme valeur de la voie pour la comparaison aux limites et détermination des alarmes.
Le type "keeplast" indique de prendre la valeur de la mesure précédente.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <default-value type="defined">10.25</default-value>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.10 Elément <init-value>

Éléments parents: <outputchan> ,<calcchan>, <relaychan> ou <numchan>
Élément enfant: aucun

Attributs: Aucun

Texte: Valeur numérique.

Définit la valeur à affecter à la voie au démarrage de l'acquisition avant qu'une tâche ne fixe cette valeur. La voie doit être une voie de calcul ou une voie de sortie.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <numchan number="1" >
      <init-value>1</init-value>
      ....
    </numchan>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.11 Elément <limit>**Éléments parents:** <inputchan> ou <calcchan>**Élément enfant:** aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	"1" ..."4"	Numéro de la limite	
onoff	F	"on" ou "off"	Mise en ou hors service	"on" à la création, puis non modifiée.
value	F	Valeur numérique entre " "		"0.0" à la création, puis non modifiée.
level	F	"low" ou "high"	Sens de la limite haute ou basse	"high" à la création, puis non modifiée.
hysteresis	F	Valeur numérique entre " "	hystérésis	"0.0" à la création, puis non modifiée.
delay	F	Temps indiqué entre " "	Valeur du délai en ms, ou une autre unité si elle est spécifiée	0 ms à la création, puis non modifiée.
delaymode	F	"aa", "ad", "aad"	à l'apparition de l'alarme, à sa disparition ou aux deux	"aad" à la création, puis non modifiée.
group	F	"0" ..."N"	Groupe d'alarmes associé	0 à la création, puis non modifiée

Texte: aucunExemples:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <limit number="1" onoff="on" value="150" level="high" />
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq >

```

E.1.5.7.12 Elément <statistics>**Éléments parents:** <inputchan> <calcchan> <numchan>**Élément enfant:** aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
onoff	F	"on" ou "off"	Mise en ou hors service	"on" à la création, puis non modifiée.

Texte: aucun

Exemples:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <statistics onoff="on" />
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.13 Elément <delete> : suppression d'une voie de calcul

Pour que la commande soit acceptée, le module d'acquisition doit préalablement 'verrouillé' au moyen de la commande <command><module><lock/>

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command><module><lock/></module></command>
    <calcchan number="1" >
      <delete />
    </calcchan>
    <command><module><unlock/></module></command>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.14 Elément <read-config> : interrogation de la configuration d'une voieExemple:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <read-config />
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq >

```

Réponse:

```

<frontdaq>
<request status="ok" />
<session>
<inputchan rack="1" board="1" chan="1">
  <name>ANA1</name>
  <unit>°C</unit>
  <display resolution="1" />
  <function accuracy="std">tc</function>
  <range rjtype="internal" rjvalue="20" unitphys="temperature">k</range>
  <scaling onoff="off" />
  <scale-points />
  <calculation />
  <default-value type="keeplast" />
  <limit number="1" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <limit number="2" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <limit number="3" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <limit number="4" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <statistics onoff="off" />
</inputchan>
</session>
</frontdaq>

```

E.1.5.8 Elément <task>

Elément parent: <session>

Éléments enfants: <name>, <channels>, <start>, <restart>, <storage>, <delete>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	O	Numéro entre 1 ET N	Numéro de la tâche	
period	O	de "10ms" à "Nms"	Période de scrutation des voies de la tâche en ms	
duration	F	"illimited" "nnnn cycles" "xx h xx mn xx s" (*)	Durée d'exécution de la tâche	Non modifiée, "illimited" initialement

(*) expression de la durée: se reporter au paragraphe 1.1

Texte: Aucun

Description: Paramétrage d'une tâche. La tâche de numéro indiqué est créée si elle n'existe pas, ou modifiée selon le paramétrage indiqué si elle existe.

Il n'est pas obligatoire d'indiquer tous les éléments enfants. Le paramétrage des éléments enfants non présents n'est pas modifié.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="1h" >
      <name>VDC1V-L1-CH12</name>
      <start>
        <runtrigger/>
      </start>
      <restart count = "10">
        <timetrigger type="daily" hour="12:00:00" />
      </restart>
      <channels>
        <chan>VDC1V-L1-CH1</chan>
        <chan>VDC1V-L1-CH2</chan>
      </channels>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.1 Élément <start>**Élément parent:** <task>**Éléments enfants:** <runtrigger>, <numtrigger>, <timetrigger>**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
delay	F	Durée (voir 1.1)	Délai entre détection du start et démarrage	Non modifiée (val. initiale = 0 ms)

Texte: Aucun

Description: Contient le ou les triggers déclenchant le premier démarrage de la tâche et définit le délai entre la détection du trigger et le démarrage effectif.

*Tous les éléments enfants désirés doivent être indiqués. Les triggers existants de démarrage de la tâche sont remplacés par ceux spécifiés.***E.1.5.8.2 Élément <restart>****Élément parent:** <task>**Éléments enfants:** <numtrigger>, <timetrigger>**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
delay	F	Délai exprimé en s ou ms	Délai entre détection du restart et démarrage	Non modifiée (val. initiale = 0 ms)
count	F	0 à n	Nombre maximum de redémarrages de la tâche	Non modifiée (val. initiale = -1, ie pas de limite)

Texte: Aucun

Description: Indique combien de fois la tâche peut être redémarrée après son démarrage initial. Contient le ou les triggers déclenchant les redémarrages de la tâche et définit le délai entre la détection du trigger et le démarrage effectif.

*Tous les éléments enfants désirés doivent être indiqués. Les triggers existants de redémarrage de la tâche sont remplacés par ceux spécifiés.***E.1.5.8.3 Éléments enfants de <start> et <restart>**

E.1.5.8.3.1 Élément <runtrigger>

Éléments parents: <start>
Éléments enfants: Aucun
Attributs: aucun

Description:

Indique que la commande 'Run' de lancement de l'acquisition doit déclencher le démarrage de la tâche.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="10 mn">
      <name>VDC1V-L1-CH12</name>
      <start >
        <runtrigger/>
      </start>
      <restart >
        <timetrigger type="periodic" period="30 mn" />
      </restart>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.3.2 Elément <numtrigger>

Éléments parents: <start>, < <restart>

Éléments enfants: Aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
chan	O	Chaine de caractères entre "".	Nom de la voie numérique	
state	O	"1" ou "0"	Etat attendu de la voie	

Texte: Aucun

Description:

Définit les entrées numériques qui doivent déclencher le démarrage ou le redémarrage de la tâche.

NB: Lorsque plusieurs critères de démarrage sont indiqués (soit plusieurs numtriggers, soit un numtrigger et un timetrigger), la tâche est démarrée par le premier qui est détecté.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" >
      <name>VDC1V-L1-CH12345</name>
      <chan>VDC1V-L1-CH1</chan>
      <chan>VDC1V-L1-CH2</chan>
      <start>
        <numtrigger chan="numeric1" state="1"/>
        <numtrigger chan="numeric2" state="0"/>
      </start>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.3.3 Élément <timetrigger>

Élément parent: <start>, <restart>

Éléments enfants: Aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
type	O	"periodic" "hourly" "daily" "weekly" "monthly"	Périodiquement Toutes les heures (à la mn indiquée) ou tous les jours, toutes les semaines, tous les mois	
period	O si type "periodic"	Durée entre "" (voir 1.1)	Période de redémarrage de la tâche	
hour	O	Heure du jour entre "" (voir 1.1)		
weekday	F	"monday" "tuesday" "wednesday" "thursday" "friday" "saturday" "sunday"	Jour de la semaine	
monthday	F	Nombre entre "1" et "31"	Jour du mois	

Texte: Aucun

Description:

Définit une périodicité de démarrage de la tâche.

NB: Lorsque plusieurs critères de démarrages sont indiqués (soit plusieurs numtriggers, soit un numtrigger et un timetrigger), la tâche est démarrée par le premier qui est détecté.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="15 mn">
      <name>VDC1V-L1-CH12345</name>
      <chan>VDC1V-L1-CH1</chan>
      <chan>VDC1V-L1-CH2</chan>
      <start>
        <timetrigger type="monthly" monthday = "15"
        hour="12:00"/>
      </start>
      <restart>
        <timetrigger type="periodic" period = "30 mn"/>
      </restart>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.4 Élément <channels>

Élément parent: <task>

Éléments enfants: <chan>

Attributs: Aucun**Texte:** Aucun**Description:**

Contient la liste des voies à traiter par la tâche.

*Tous les éléments enfants désirés doivent être indiqués. La liste des voies indiquée remplace la liste existante.***E.1.5.8.4.1** Élément <chan>**Élément parent:** <channels>**Éléments enfants:** Aucun**Attributs:** Aucun**Texte:** Nom de la voieExemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" >
      <name>MainTask</name>
      <channels>
        <chan>Channel 1</chan>
        <chan>Channel 2</chan>
      </channels>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```


E.1.5.8.5 Élément <storage>

Élément parent: <task>

Éléments enfants: <channels>, <start>, <stop>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
device	O	"internal" "usb" "sdcard"	Périphérique de stockage des mesures.	
period	O	Durée entre ""(voir 1.1)	Sous-échantillonnage avant enregistrement des mesures.	
filemode	O	"single" "circular"	Mode de gestion du fichier de résultat : monocoup ou glissant.	
cycles	O	1 à N	Taille maximale du fichier exprimée en nombre de cycles enregistrés	

Texte: Aucun

Il n'est pas obligatoire d'indiquer tous les éléments enfants. Le paramétrage des éléments enfants non présents n'est pas modifié.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="24 h">
      <name>MainTask</name>
      <channels>
        <chan>Channel 1</chan>
        <chan>Channel 2</chan>
      </channels>
      <storage device="internal" period="1s" filemode="single"
cycles="5000">
        <channels>
          <chan>Channel 1</chan>
          <chan>Channel 2</chan>
        </channels>
      </storage>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.5.1 Elément <channels>

Elément parent: <storage>

Éléments enfants: <chan>

Contient la liste des voies à enregistrer dans le fichier

Tous les éléments enfants désirés doivent être indiqués. La liste des voies indiquée remplace la liste existante.

E.1.5.8.5.2 Elément <start>

Elément parent: <storage>

Éléments enfants: Aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
type	O	"none" "run" "condition"	Type de condition de démarrage de l'enregistrement	
pretrig	F	Durée entre "" (voir 1.1)		0
count	O	1 à N	Nombre max de démarrages par la condition	

Texte: la formule de calcul définissant la condition de démarrage, si type = "condition"

L'argument **type** définit le type de la condition:

"none" : Pas de condition de démarrage du stockage (donc pas de stockage)

"run" : Le stockage démarre en même temps que la tâche

"condition": Le stockage démarre quand la formule de calcul est évaluée 'true'.

Lorsque type = "condition":

- l'attribut **count** définit le nombre maximum de fois que le démarrage peut être démarré par cette condition
- l'attribut **pretrig** indique la durée à enregistrer dans le fichier avant la détection de cette condition.
- Le texte de l'élément est la formule de calcul définissant la condition

E.1.5.8.5.3 Élément <stop>

Élément parent: <storage>

Éléments enfants: Aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
type	O	"none" "condition"	Type de condition d'arrêt de l'enregistrement	
posttrig	F	Durée entre "" (voir 1.1)		0

Texte: la formule de calcul définissant la condition d'arrêt de l'enregistrement, si type = "condition". *Par sécurité, il est conseillé d'encadrer la formule par un champ CDATA pour éviter une mauvaise interprétation des caractères spéciaux (en particulier '>' et '<') pouvant faire partie de la formule.*

L'argument **type** définit le type de la condition:

"none" : Pas de condition de démarrage du stockage (donc pas de stockage)

"condition": Le stockage démarre quand la formule de calcul est évaluée 'true'.

Lorsque type = "condition":

- l'attribut **posttrig** indique la durée à enregistrer dans le fichier après la détection de cette condition avant l'arrêt de l'enregistrement.
- Le texte de l'élément est la formule de calcul définissant la condition

Exemples:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" >
      <storage device="internal" period="1s" filemode="single" cycles="5000">
        <start type="run" />
        <stop type="none"/>
      </storage>
    </task>
    <task number="2" period="100ms" >
      <channels>
        <chan> Temper_Entrée </chan>
        <chan> Temper_Sortie </chan>
      </channels>
      <storage device="internal" period="1s" filemode="single" cycles="5000">
        <start type="condition" pretrig="1000ms"> <![CDATA[
          AP1(Temper_Entrée) ]]>
        </start>
        <stop type="condition" posttrig="1000ms"> <![CDATA[
          AP2(Temper_Entrée) ]]>
        </stop>
      </storage>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.6 Élément <delete> : suppression d'une tâche

Pour que la commande soit acceptée, le module d'acquisition doit préalablement 'verrouillé' au moyen de la commande <command><module><lock/>

Exemple:

```

<frontdaq> <session logid="1626950032">
<command><module><lock/></module></command>
<task number="1" > <delete/> </task>
<command><module><unlock/></module></command>
</session></frontdaq>

```

E.1.5.8.7 Élément <read-config> : interrogation de la configuration d'une tâche

Exemple:

```

<frontdaq> <session logid="1626950032">
<task number="1" >
  <read-config />
</task>
</session></frontdaq>

```

Réponse:

```

<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1" period="100 ms" duration="1000 cycles">
      <name>T1</name>
      <channels>
        <chan>ANA1</chan>
        <chan>ANA2</chan>
        <chan>ANA3</chan>
        <chan>ANA4</chan>
        <chan>ANA5</chan>
      </channels>
      <start delay="0 ms">
        <timetrigger type="hourly" hour="0:30:00" />
      </start>
      <restart delay="0 ms" count="10">
        <timetrigger type="hourly" hour="0:45:00" />
      </restart>
      <storage device="internal" period="1 cycles" filemode="circular"
cycles="100000">
        <channels>
          <chan>ANA1</chan>
          <chan>ANA2</chan>
          <chan>ANA3</chan>
          <chan>ANA4</chan>
          <chan>ANA5</chan>
        </channels>
        <start type="run" pretrig="0 ms" count="10" />
        <stop type="none" posttrig="0 ms" />
      </storage>
    </task>
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.9 Élément <board>

Élément parent: <session>
Éléments enfants: <rij-accuracy>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
rack	O	"1", "2" ou "3"	Numéro du rack	
board	O	"1", "2" ou "3"	Numéro de la carte	

Texte: Aucun

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <board rack="1" board="1">
      <vj-accuracy>std</vj-accuracy >
    </board>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.9.1 Élément <vj-accuracy>

Élément parent: <board>

Éléments enfants: aucun

Attributs: Aucun

Texte: la précision de mesure de la csf de la carte, "high", "std" ou "low"

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <board rack="1" board="1">
      <vj-accuracy>std</vj-accuracy >
    </board>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.10 Elément <alarmgroup>

Elément parent: <session>
Éléments enfants: <name>, <users>, <emails>, <text>, <signalisation>
 <read-config>, <read-alarms>, <ack-alarms>, <delete>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	F	"1" à "N"	Numéro du groupe d'alarmes*	
name	F	texte	Nom du groupe*	
device	F	"internal" "usb" "sdcard"	Périphérique de stockage du journal des alarmes.	"internal" si le groupe n'existe pas encore. Non modifiée sinon

Texte: Aucun

* il faut identifier le groupe concerné soit par son numéro (attribut "number"), soit par son nom. Si les deux sont indiqués, l'attribut "name" n'est pas pris en compte.

L'élément <read-config> est détaillé dans le paragraphe consacré à cet élément.

Les éléments <read-alarms> et <ack-alarms> sont détaillés dans la partie "exploitation"

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1" device="internal">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
    </alarmgroup>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.10.1 Elément <text>

Elément parent: <alarmgroup>
Éléments enfants: aucun

Attributs: Aucun

Texte: Le texte

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
      <text>Alarme de niveau 1</text >
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.10.2 Elément <users>

Elément parent: <alarmgroup>
Eléments enfants: <user>
Attributs: aucun

Texte: Aucun

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
      <text>Alarme de niveau 1</text >
      <users>
        <user> User1 </user>
        <user> User2 </user>
      </users>
    </alarmgroup>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.10.3 Elément <emails>

Elément parent: <alarmgroup>
Eléments enfants: <email>
Attributs: Aucun
Texte: Aucun

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
      <text>Alarme de niveau 1</text >
      <users>
        <user> User1 </user>
        <user> User2 </user>
      </users>
      <emails>
        <email>toto@bestfai.fr</email>
      </emails>
    </alarmgroup>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.10.4 Elément <signalisation>**Elément parent:** <alarmgroup>**Éléments enfants:** Aucun**Attributs:** Aucun**Texte** Le nom de la voie à utiliser, qui peut être le nom d'une des deux sorties relais ou celui d'une des 5 entrées-sorties numériques.Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <signalisation>RL1</signalisation>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.10.5 Elément <delete> : suppression d'un groupe d'alarmes

Pour que la commande soit acceptée, le module d'acquisition doit préalablement 'verrouillé' au moyen de la commande <command><module><lock/>

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid="1626950032">
<command><module><lock/></module></command>
<alarmgroup number="1" >
  <delete/>
</alarmgroup>
<command><module><unlock/></module></command>
</session></frontdaq>
```

E.1.5.10.6 Elément <read-config> : lecture de la configuration d'un groupe d'alarmesExemple:

```
<frontdaq> <session logid="1626950032">
<alarmgroup number="1" >
  <read-config/>
</alarmgroup>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <alarmgroup number="1" device="internal">
      <name>ALARMGROUP1</name>
      <users />
      <emails />
      <signalisation />
      <text />
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```


E.1.5.11 Elément <linearisation>**Elément parent:** <session>**Eléments enfants:** <points>, <read-config>, <delete>**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
Number	O	"1" à "100"	Numéro de la table	

Cet élément permet de programmer des tables de linéarisation par points, qui peuvent ensuite être utilisées dans les calculs.

E.1.5.11.1 Elément <points>**Elément parent:** <linéarisation>**Eléments enfants:** <point>**Attributs:** aucun

Cet élément sert de conteneur pour l'ensemble de ses éléments enfants <point>

E.1.5.11.1.1 Elément <point>**Elément parent:** <points>**Eléments enfants:** aucun**Attributs:**

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
x	O	nombre		
y	O	nombre		

Cet élément permet de déclarer un point de linéarisation de la table.

E.1.5.12 Elément <delete>**Elément parent:** <linéarisation>**Eléments enfants:** aucun**Attributs:** aucun

Utiliser cet élément pour supprimer une table de linéarisation

Pour que la commande soit acceptée, le module d'acquisition doit préalablement 'verrouillé' au moyen de la commande <command><module><lock/>

Exemple:

```

<frontdaq> <session logid="1626950032">
  <command><module><lock/></module></command>
  <linearisation number="1" >
    <delete/>
  </linearisation>
  <command><module><unlock/></module></command>
</session></frontdaq>

```

E.1.5.12.1 Elément <read-config>**Elément parent:** <linéarisation>**Éléments enfants:** aucun**Attributs:** aucun

Utiliser cet élément pour lire la configuration d'une table de linéarisation

Exemple de paramétrage d'une table de linéarisation

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <linearisation number="1">
      <points>
        <point x= "1.0052" y="1"/>
        <point x="2.0012" y="2"/>
        <point x="2.9855" y="3"/>
      </points>
    </linearisation>
  </session>
</ frontdaq >

```

Cette table numéro 1 peut ensuite être utilisée dans l'expression d'un calcul, en utilisant la fonction "LIN1(<expression à linéariser>)" .

Un cas fréquent d'utilisation est l'affichage par une voie de calcul de la valeur 'vraie' d'une sonde étalonnée mesurée sur une voie d'entrée: dans ce cas, les valeurs "x" correspondent aux valeurs 'lues' du compte-rendu d'étalonnage et les valeurs "y" correspondent aux valeurs "vraies".

Si on désire afficher sur la voie de calcul "ValVraie" la valeur corrigée par la table 1 de la mesure effectuée sur la voie d'entrée "TCK_3205", on déclarera le calcul suivant:

LIN1(V(TCK_3205))

Plus généralement, pour faire référence à la table de numéro <n>, on utilise la fonction LIN<n>

E.1.5.13 Elément <config-system>

Elément parent:	<session>
Eléments enfants:	ip-config, ip-address, ip-mask, ip-gateway, ip-dns1, ip-dns2, ip-addr-rndis, file-server, email, smtp-server, smtp-auth, smtp-login, smtp-password name, default-language push-button, magnet, http-clients, modbus-clients, logfile-size, meas-fifo-size, ms-in-buf read-config

ip-config indique le mode de configuration de l'adresse ip: **manual** ou **dhcp** si 'dhcp', le paramétrage des éléments ip-address, ip-mask, ip-gateway, ip-dns1, ip-dns2 n'est pas pris en compte (il n'est donc pas utile de les paramétrer).

file-server indique si le partage des fichiers(par samba) est à mettre en service ou non. Lorsque le partage des fichiers est en service, il est possible de se connecter par le réseau (en lecture seulement) aux répertoires d'enregistrement des résultats sur la clé USB, la carte SD et la mémoire flash interne. Texte associé: **on** ou **off**.

smtp-auth indique si le serveur smtp requiert ou non une authentification par login et password: **on** ou **off**

ip-addr-rndis définit l'adresse ip du module lorsqu'il est connecté au PC par son port USB device. La valeur par défaut '192.168.8.1' convient en principe, et ne doit être modifiée que si le PC est déjà connecté à un réseau 192.168.8.xx.

push-button et **magnet** permettent de définir la fonction du bouton-poussoir et de la commande magnétique. Leur unique attribut **function** peut prendre les 4 valeurs suivantes:

'none': aucune fonction affectée à l'élément
'run': Lancement de l'acquisition (mais pas arrêt)
'stop': Arrêt de l'acquisition (mais pas lancement)
'run-stop': Lancement et arrêt de l'acquisition (fonction par défaut)

http-clients permet de définir le nombre maximum de clients http pouvant se connecter simultanément au module (min: 1, max: 10 . Par défaut: 5)

modbus-clients permet de définir le nombre maximum de clients modbus pouvant se connecter simultanément au module (min: 1, max: 5. Par défaut: 3)

logfile-size définit la taille maximum des fichiers journaux en octets (min: 0, max: 1000000 . Par défaut: 1000000)

meas-fifo-size définit la taille des files d'attente de traitement des résultats de mesures (min=20, max= 200. Par défaut: 50). Il n'y a pas lieu en principe de modifier la valeur par défaut.

ms-in-buf définit la taille des tampons d'enregistrement des fichiers de résultats, exprimée en ms d'acquisition. (min=500, max= 5000. Par défaut: 2000). Il n'y a pas lieu en principe de modifier la valeur par défaut.

NB: Les modifications de la configuration système ne sont prises en compte qu'après redémarrage du module.

Exemple de requête:

```
<frontdaq> <session logid='1541764253'>
  <config-system>
    <name>frontdaq-172</name>
    <default-language>french</default-language>
    <ip-config>manual</ip-config>
    <ip-address>192.168.3.172</ip-address>
```

```
<ip-mask>255.255.255.0</ip-mask>
<ip-gateway>192.168.3.254</ip-gateway>
<ip-dns1>194.2.0.50</ip-dns1>
<ip-dns2></ip-dns2>
<file-server>on</file-server>
<email>fd172@aoip.com</email>
<smtp-server>smtp.oleane.fr</smtp-server>
<smtp-auth>on</smtp-auth>
<smtp-login> fd172</smtp-login>
<smtp-password>az234yu<smtp-password>

<push-button function="run-stop" />
<magnet function="run-stop" />
<http-clients>5</http-clients>
<modbus-clients>2</modbus-clients>
<logfile-size>1000000</logfile-size>
<meas-fifo-size>50</meas-fifo-size>
<ms-in-buf>2000</ms-in-buf></config-system>
```

```
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

read-config : lecture du paramétrage config-system courant.

Réponse: un élément <config-system> indiquant la configuration courante des paramètres (nom des éléments :comme ci-dessus) et la configuration au prochain redémarrage (nom des éléments: comme ci-dessus mais précédés de 'next-', par exemple: <next-ip-address>).

Exemple de requête:

```
<frontdaq> <session logid='1383553563'>
  <config-system>
    <read-config/>
  </config-system>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <config-system>
      <name>FRONTDAQ 5-0469</name>
      <ip-address>192.168.3.59</ip-address>
      <ip-mask>255.255.255.0</ip-mask>
      <ip-gateway>192.168.3.254</ip-gateway>
      <ip-dns1>194.2.0.50</ip-dns1>
      <ip-dns2>194.2.0.20</ip-dns2>
      <default-language>french</default-language>
      <email></email>
      <smtp-server></smtp-server>
      <smtp-auth>off</smtp-auth>
      <smtp-login></smtp-login>
      <next-name>FRONTDAQ 5-0469</next-name>
      <next-ip-config>dhcp</next-ip-config>
      <next-ip-address></next-ip-address>
      <next-ip-addr-rndis>192.168.9.1</next-ip-addr-rndis>
      <next-ip-mask></next-ip-mask>
      <next-ip-gateway></next-ip-gateway>
      <next-ip-dns1></next-ip-dns1>
      <next-ip-dns2></next-ip-dns2>
      <push-button function="run-stop" />
      <magnet function="run-stop" />
      <http-clients>5</http-clients>
      <modbus-clients>3</modbus-clients>
      <logfile-size>1000000</logfile-size>
      <meas-fifo-size>50</meas-fifo-size>
      <ms-in-buf>2000</ms-in-buf>
    </config-system>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6 Exploitation du module

L'exploitation du module nécessitant l'ouverture préalable d'une session, tous les éléments d'exploitation apparaissent en éléments enfants de l'élément session.

E.1.6.1 Arborescence des éléments d'exploitation

E.1.6.1.1 Date

E.1.6.1.2 Commandes

```
frontdaq
  session
    command
      module
        lock
        unlock
      configuration
        new
        load
        save
        list
        name
        delete
        delete-all
        verify
        disk-needs
        clean
      start
        acquisition
        task
      stop
        acquisition
        task
      clear-errors
```

E.1.6.1.3 Lecture-écriture et gestion du fichier de log global

```
frontdaq
  global-log
    comment
    files
    file
      open
      read
      close
      delete
```

E.1.6.1.4 Lecture de la configuration

```
frontdaq
  session
    read-config
```

E.1.6.1.5 Lecture de l'état de l'acquisition

```
frontdaq
```

```

session
  read-status
    module
    errors
    acquisition
    task

```

E.1.6.1.6 Lecture des valeurs courantes des voies

```

frontdaq
  session
    read-chanval

```

E.1.6.1.7 Définition de la valeur d'une voie de calcul, d'une sortie analogique ou numérique ou d'un relais

```

frontdaq
  session
    calchan
      curvalue
    relaychan
      curvalue
    outputchan
      curvalue
    numchan
      curvalue

```

Exemple:

```

<frontdaq> <session logid="12345678"> <outputchan number="1">
  <curvalue> 1.234 </curvalue>
</outputchan> </session> </frontdaq>

```

E.1.6.1.8 Lecture et acquittement des alarmes, et lecture des journaux associés

```

frontdaq
  session
    alarmgroup
      read-alarms
      ack-alarms
      comment
      files
      file
        open
        read
        close
        delete

```

E.1.6.1.9 Lecture des fichiers de résultats d'acquisition des tâches

```

frontdaq
  session
    task
      files
      file
        open
        read-info
        read
        close
        delete

```

seal
stop
new
flush

E.1.6.1.10 Gestion des dispositifs de stockage des résultats de mesures

frontdaq
 session
 disk
 free
 dir
 delete
 delete-all

E.1.6.1.11 Arrêt ou redémarrage du module

frontdaq
 session
 poweroff
 reboot

E.1.6.1.12 Mise à jour du firmware des cartes d'acquisition ('upgrade')

frontdaq
 session
 upg

E.1.6.1.13 Initialisation de la mise à jour du logiciel

frontdaq
 session
 upg-init

E.1.6.2 <date>

Pour programmer ou obtenir la date et l'heure.

Éléments enfants: aucun

Attributs: y, m, d, h, mn, s

Nom	O / F	Valeurs	Description	Val par défaut
year	F	1970 à 2050	année	Non modifiée
month	F	1 à 12	mois	Non modifiée
day	F	1 à 31	jour	Non modifiée
hour	F	0 à 23	heure	Non modifiée
minute	F	0 à 59	minute	Non modifiée
second	F	0 à 59	seconde	0 si h ou mn indiqués, non modifié sinon

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <date year="2009" month="1" day="1" hour="8" minute="0" second="0" />
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <date year="2009" month="1" day="1" hour="8" minute="0" second="0" />
  </session>
</frontdaq>
```

Pour obtenir la date courante, envoyer la commande date sans indiquer d'attribut.

E.1.6.3 <command>

Élément parent: session
Éléments enfants: module, clear-errors, configuration, start, stop
Attributs: aucun

E.1.6.3.1 <command> <module>

Pour prendre et libérer le contrôle exclusif du module.

Éléments enfants: lock, unlock
Attributs: aucun

E.1.6.3.1.1 <command> <module> <lock>

Prend le contrôle exclusif du module en empêchant toute modification par une autre connexion.

Éléments enfants: aucun
Attributs: aucun

E.1.6.3.1.2 <command> <module> <unlock>

Libère le contrôle exclusif du module.

Éléments enfants: aucun
Attributs: aucun

E.1.6.3.2 <command> <clear-errors>

Pour remettre à 0 le compteur d'erreurs et donc éteindre le voyant 'warning' indiquant une erreur.

Éléments enfants: aucun
Attributs: aucun
(voir également l'élément <errors> de <read-status>)

E.1.6.3.3 <command> <configuration>

Création d'une nouvelle configuration d'acquisition, chargement d'une configuration existante ou sauvegarde de la configuration courante.

Effacement d'une ou de toutes les configurations.

Effacement des résultats d'acquisition associés à une configuration.

Demande de l'espace disque nécessaire à l'exécution de la configuration courante.

Demande de vérification du paramétrage de la configuration courante.

Éléments enfants: new, load, save, list, delete, delete-all, clean, name, disk-needs, verify

Attributs: aucun

E.1.6.3.3.1 <command> <configuration> <new>

Réinitialise le module et crée une nouvelle configuration vide.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'new' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

La nouvelle configuration porte le nom "NoNamen", *n* étant un numéro d'ordre donnant un nom encore inexistant dans la liste des configurations. Ce nom peut être modifié par la commande <name> ou la commande <save> décrites ci-dessous.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration> <new/> </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <new>ok</new>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.3.3.2 <command> <configuration> <load>

Réinitialise le module et charge la configuration de nom spécifié.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: Le nom de la configuration à charger

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'load' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <load>Mesures_TC </load>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="error" number="102" line="5" column="10" message="ce fichier
n'existe pas" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <load>failed</load>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.3 <command> <configuration> <save>

Enregistre la configuration courante sous le nom spécifié.

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
replace	F	"yes" ou "no"	Force le remplacement du fichier s'il existe déjà	"no"

Texte: Le nom sous lequel enregistrer la configuration

Le texte est optionnel. S'il est indiqué, la configuration prend le nom indiqué et est enregistrée sous ce nom. S'il n'est pas indiqué la configuration est enregistrée sous son nom courant ("NoName" s'il n'a pas été défini)

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'save' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Si le nom du fichier existe déjà et que l'attribut "replace" n'est pas spécifié ou n'a pas la valeur "yes", le module retourne l'erreur "le fichier existe déjà".

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <save>Mesures_TC </save>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <save>ok</save>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.3.3.4 <command> <configuration> <list>

Demande la liste des configurations.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: aucun

Réponse du module: la liste des fichiers encadrés de balises <file> dans une arborescence identique à la commande.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <list/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <list>
          <file>Mesures_TC </file>
          <file>Mesures_RT </file>
          <file>Mesures_Ohm </file>
        </list>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.5 <command> <configuration> <delete>

Efface le fichier de configuration de nom indiqué.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: le nom du fichier à supprimer

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'delete' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <delete>Mesure_TC </delete>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <delete>ok</delete>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.6 <command> <configuration> <delete-all>

Efface l'ensemble des fichiers de configuration.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: aucun

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'delete-all' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <delete-all/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <delete-all>ok</delete-all>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```


E.1.6.3.3.7 <command> <configuration> <name>

Pour obtenir le nom de la configuration courante, ou définir son nom.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: (optionnel) Le nom à donner à la configuration

Si un texte spécifié, il définit le nouveau nom de la configuration. Sinon, le nom de la configuration n'est pas modifié.

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte de l'élément <name> est le nom de la configuration, c'est-à-dire le nom du fichier d'enregistrement, sans extension.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <name/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <name>Mesure_TCk</name>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.8 <command> <configuration> <verify>

Pour vérifier le paramétrage de la configuration courante.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: aucun

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'verify' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <verify/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <verify> ok </verify>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.9 <command> <configuration> <disk-needs>

Pour afficher l'espace disque nécessaire sur les différents périphériques de stockage pour exécuter la configuration courante.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: aucun

Réponse du module: L'espace nécessaire sur chaque périphérique de stockage

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <disk-needs/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <disk-needs device="internal">4500000 </disk-needs>
        <disk-needs device="usb">0 </disk-needs>
        <disk-needs device="sdcard">40525000 </disk-needs>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.10 <command> <configuration> <clean>

Pour effacer les fichiers de résultats de mesures créés par la configuration courante sur les périphériques de stockage paramétrés dans la configuration des tâches.

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: aucun

Réponse du module: Pas d'élément de réponse si la commande est exécutée correctement. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <clean/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

< frontdaq >

<request status="ok" />

</ frontdaq >

E.1.6.3.4 <command> <start>

Démarrage de l'acquisition ou d'une ou plusieurs tâches

Éléments enfants: acquisition, task

Attributs: aucun

Exemples:

Démarrage de l'acquisition:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <start> <acquisition/> </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <start>
        <acquisition>ok</acquisition>
      </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Démarrage de la tâche 'Statistiques'

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <start> <task>Statistiques</task> </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <start>
        <task number="2">ok</task>
      </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.5 **<command>** **<stop>**

Arrêt de l'acquisition ou d'une ou plusieurs tâches

Élément enfant: acquisition, task

Attributs: aucun

Exemple:

Arrêt de l'acquisition:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <stop> <acquisition/> </stop>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <stop>
        <acquisition>ok</acquisition>
      </stop>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.6 Eléments enfants de '<command> <start>' et '<command> <stop>'

E.1.6.3.6.1 <acquisition>

Pour démarrer et arrêter l'acquisition

Élément enfant: aucun

Attribut: (uniquement dans le contexte start)

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
data	F	"append", "seal" ou "new"	Comportement vis-à-vis des fichiers de résultats existants	"append"

L'attribut "data" définit le comportement vis-à-vis des fichiers de résultats existants.

"append": Les fichiers de résultats existants sont rouverts afin d'y ajouter les résultats de la nouvelle acquisition (dans la limite de la taille maximale programmée, et en tenant compte du mode d'enregistrement monocoup ou tournant)

"seal": Les fichiers de résultats existants sont clôturés et de nouveaux sont créés.

"new": Les fichiers de résultats existants sont effacés et de nouveaux sont créés.

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'acquisition' ("ok" ou "failed") renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple:

```
< frontdaq > <session logid="1045623">
  <command> <start> <acquisition/> </start> </command>
</session> </ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="error" number="203" line="4" column="13" message="vous ne disposez
pas des droits" />
  <session>
    <command>
      <start>
        <acquisition>failed</acquisition>
      </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.6.2 <task>

Pour démarrer ou arrêter manuellement une tâche

Éléments parents: start ou stop

Élément enfant:

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
-----	---	---------	-------------	--------------------------------------

number	F	Nombre entre ""	numéro de la tâche	
--------	---	-----------------	--------------------	--

Texte (facultatif):

Le nom de la tâche

La tâche peut être identifiée soit par son numéro (attribut "number"), soit par son nom si le numéro n'est pas spécifié.

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Cependant la tâche toujours identifiée par son numéro en attribut dans la réponse, même lorsque la requête spécifie son nom. Le texte ("ok" ou "failed") de l'élément 'task' renseigne sur la bonne exécution de la commande. Dans le cas d'un échec, l'élément 'request' renseigne sur l'erreur.

Exemple: voir les exemples ci-dessus.

E.1.6.4 <global-log>

Pour écrire dans le fichier de log global, le consulter et le gérer

Élément parent: session

Éléments enfants: comment, files, file

Attributs: aucun

E.1.6.4.1 <comment>

Pour écrire une ligne dans le fichier de log courant

Élément parent: global-log

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: le texte écrire

Exemple:

```
< frontdaq > <session logid="1045623">
  <global-log>
    <comment> Ceci est un commentaire pour le log global</comment>
  </global-log>
</session> </ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
</ frontdaq >
```

E.1.6.4.2 <files>

Pour obtenir la liste des fichiers de log

Éléments parents: session

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Exemple:

Requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <global-log>
      <files/>
    </global-log>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <global-log>
      <files>
        <file>Current.log</file>
        <file>Previous.log</file>
      </files>
```



```

        <global-log>
        </session>
    </frontdaq>

```

E.1.6.4.3 <file>

Pour ouvrir, fermer, lire, effacer un fichier de log global

Éléments parents: global-log

Éléments enfants: open, read, close, delete

Attributs: aucun

E.1.6.4.3.1 <open>

Pour ouvrir le fichier de nom spécifié

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
name	Obligatoire	Texte	Nom du fichier à ouvrir	

Réponse: structure identique à la requête, avec 2 attributs supplémentaires à l'élément open
fd: le descripteur de fichier à indiquer dans les commandes read qui suivent.

lines: le nombre de lignes du fichier

E.1.6.4.3.2 <read>

Pour lire un nombre défini de lignes dans le fichier actuellement ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
fd	obligatoire		La valeur retournée par la cmde open	
line	Facultatif	1 à n	Le no de la 1ere ligne à lire	position courante
count	Obligatoire	1 à 100	Le nombre de ligne à lire	

Réponse: Les lignes demandées sous forme d'éléments <line> (1 élément par ligne) imbriqués dans un élément <read>.

Chaque élément <line> inclut les éléments enfants:

<d> : date et heure (toujours présent)

<e> : nom de l'évènement enregistré (toujours présent)

<p1> à <pn>: paramètres dépendant de l'évènement. Leur nombre dépend de l'évènement

E.1.6.4.3.3 <close>

Pour fermer le fichier actuellement ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
fd	obligatoire		La valeur retournée par la cmde open	

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

E.1.6.4.3.4 <delete>

Pour supprimer le fichier de log de nom spécifié

Eléments parents: file

Eléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
Name	Obligatoire	Texte	Nom du fichier à supprimer	

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

E.1.6.5 <read-status>

Pour obtenir l'état du module ("unlocked", "locked" ou "remlocked"), de l'acquisition ("stopped" ou "running") et/ou d'une ou plusieurs tâches ("stopped" ou "running").

Élément parent: session
Éléments enfants: acquisition, task, module, errors
Attributs: aucun

Lorsque cet élément ne comporte aucun élément enfant dans la requête, le module répond l'état du module, de l'acquisition et de l'ensemble des tâches et des erreurs signalées. Lorsqu'un élément enfant est spécifié, seul l'état de cet élément est retourné.

Exemple:

```
< frontdaq >
    <session logid="1045623"> <read-status/> </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
    <request status="ok" />
    <session>
        <read-status>
            <module>unlocked</module>
            <errors>2</errors>
            <acquisition>running</acquisition>
            <task number="1">running</task>
            <task number="2">running</task>
            <task number="3">triggered</task>
            <task number="4">stopped</task>
        </read-status>
    </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.5.1 <read-status> <errors>

Pour lire la valeur du compteur interne d'erreurs signalées dans le journal global des événements.

Ce compteur interne est incrémenté à chaque fois qu'un événement de type 'erreur' est enregistré dans le journal global. Il est remis à zéro par la commande <clear-errors>.

Le voyant 'warning' du module est allumé lorsque ce compteur n'est pas nul.

Exemple:

Requête	Réponse
<pre>< frontdaq > <session logid="1045623"> <read-status> <errors/> </read-status> </session> </ frontdaq ></pre>	<pre>< frontdaq > <request status="ok" /> <session> <read-status> <errors/> </read-status> </session> </ frontdaq ></pre>

E.1.6.5.2 <read-status> <acquisition>

Pour lire l'état 'running' ou 'stopped' de l'acquisition

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Le texte associé à l'élément 'acquisition' ("stopped" ou "running") donne l'état.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <read-status> <acquisition/> </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <read-status>
      <acquisition>running</acquisition>
    </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.5.3<read-status> <task>

Pour lire l'état 'triggered' 'running' ou 'stopped' d'une tâche

La tâche peut être identifiée soit par son numéro (attribut "number"), soit par son nom si le numéro n'est pas spécifié.

Réponse du module: arborescence identique à la commande. Cependant la tâche toujours identifiée par son numéro en attribut dans la réponse, même lorsque la requête spécifie son nom. Le texte ("triggered", "running", ou "stopped") de l'élément 'task' renseigne sur son état.

Exemple:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <read-status> <task>Statistiques</task> </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

Réponse:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <read-status>
      <task number="2">stopped</task>
    </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.6 <read-config>

Éléments parents: session, inputchan, calcchan, relaychan, outputchan, numchan, task,
alarmgroup, linearisation

Élément enfant: aucun

Attributs: Aucun, sauf dans le cas où l'élément parent est <session>.
Dans ce cas, l'attribut optionnel 'filter' permet de limiter la réponse aux éléments du type spécifié par le filtre

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
filter (seulement si l'élément parent est session)	facultatif	chan, inputchan, calcchan, relaychan, outputchan, numchan, task, alarmgroup, linearisation	Filtrage des éléments de réponse.	

Pour lire la configuration de l'élément dans lequel il est inclus. Le module répond en transmettant la config de l'élément.

Le module répond par un élément <frontdaq> comportant un élément <request> donnant l'état de la requête (avec les erreurs éventuelles), et tous les éléments demandés.

Exemples:

Requête demandant toute la config du module

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" > <read-config/> </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session logid="xxxxx" >
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      ....
    </inputchan>
    ....
    (toute la config)
  </session>
</frontdaq>
```

Requête demandant la config de la voie d'entrée 1 et de la tâche 1

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1"> <read-config/> </inputchan>
    <task number="1"> <read-config/> </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse: idem ci-dessus, mais avec seulement les éléments demandés

E.1.6.7 <read-chanval>

Éléments parents: session
Éléments enfants: <channels>
Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur défaut	par
error	facultatif	"text" ou "number"	Format de l'attribut error de l'élément de réponse curvalue	"number"	

Pour lire la valeur courante des voies sélectionnées par l'élément <channels>. La liste des voies indiquées est mémorisée dans la session, il n'est donc pas nécessaire de la répéter à chaque requête. Pour lire les valeurs de la totalité des voies, n'indiquer aucun élément dans <channels>. Après l'ouverture d'une session, toutes les voies sont sélectionnées et la commande read-chanval permet donc de lire toutes les valeurs.

E.1.6.7.1 <channels>

Élément parent: <read-chanval>
Élément enfant: <chan>
Attributs: aucun

Pour spécifier la liste des voies à lire (par cette commande read-chanval et les suivantes, jusqu'à modification de la liste).

E.1.6.7.1.1 <chan>

Élément parent: <channels>
Élément enfant: aucun
Attributs: aucun
Texte: un nom de voie

Pour déclarer une voie à lire.

Exemples:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <read-chanval/>
  </session>
</frontdaq>
```

Pour n'obtenir que les voies ANA1 et ANA2:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <read-chanval>
      <channels>
        <chan>ANA1</chan>
        <chan>ANA2</chan>
      </channels>
    </read-chanval>
  </session>
</frontdaq>
```

Pour obtenir à nouveau les mesures de toutes les voies:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <read-chanval>
```

```
        <channels/>
      </read-chanval>
    </session>
  </frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session logid="xxxxx" >
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <name> nom_voie1 </name>
      <curvalue error='0'> 123.456 </curvalue>
      <unit> V </unit>
      <curalarms> 12 </curalarms>
    </inputchan>
    ....
    (toutes les voies)
  </session>
</frontdaq>
```

l'élément <curalarms> de la réponse contient les numéros(1,2,3 ou 4) des limites actuellement en alarmes. Il peut donc comporter de 0 à 4 caractères selon le nombre de limites franchies sur la voie.

E.1.6.8 <alarmgroup>

Ce paragraphe ne décrit que les éléments enfants relatifs à l'exploitation du groupe.

Les éléments enfants relatifs au paramétrage du groupe sont détaillés dans la section 'configuration du module'.

Éléments parents: session

Éléments enfants: <read-alarms>, <ack-alarms>, <comment>, <files>, <file>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	F	"1" à "N"	Numéro du groupe d'alarmes*	
name	F	texte	Nom du groupe*	

Texte: Aucun

* il faut identifier le groupe concerné soit par son numéro (attribut "number"), soit par son nom. Si les deux sont indiqués, l'attribut "name" n'est pas pris en compte.

E.1.6.8.1 <read-alarms>

Pour obtenir le nombre et la liste des alarmes du groupe non acquittées.

Éléments parents: alarmgroup

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
alarms	F	"all" ou "count"	Types d'infos désiré	"all"

Si l'attribut alarms n'est pas spécifié ou s'il a la valeur "all", Le module retourne le nombre et la liste des alarmes non acquittées sous la forme d'éléments <alarm> inclus dans un élément <alarms>

Si l'attribut alarms a la valeur "count", le module ne retourne pas la liste des alarmes, mais seulement leur nombre (valeur de l'attribut "count" de l'élément "alarms")

Exemple:

Requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <read-alarms/> <alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session >
    <alarmgroup number="1">
      <alarms count="5">
        <alarm chan="tck" limit="1">
          <date> 2007/04/28 15:40:00 </date>
          <value> 125.7 °C</value>
          <limit> >125</limit>
        </alarm>
        ....
      </alarms>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.2 <ack-alarms>

Pour acquitter des alarmes.

Éléments parents: alarmgroup

Éléments enfants: <alarm>

Attributs: aucun

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

Exemple:

Requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <ack-alarms>
        <alarm chan="tck" limit="1">
          <comment>changement de la valeur de la
            limite</comment>
        </alarm>
      </ack-alarms>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    ...
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.2.1 <alarm>

Pour indiquer l'alarme à acquitter et définir un commentaire optionnel

Éléments parents: ack-alarms

Éléments enfants: <comment>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
Chan	O	texte	Nom de la voie	
Limit	O	1 à 4	Numéro de la limite	

E.1.6.8.3 <comment>

Pour écrire une ligne dans le journal associé à ce groupe d'alarme

Eléments parents: alarmgroup

Eléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Texte: Le commentaire

Exemple:

Requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <comment>Consigne du four portée à 150°C</comment>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.8.4 <files>

Pour obtenir la liste des fichiers de log associés à ce groupe d'alarme

Éléments parents: alarmgroup

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Exemple:

Requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <files/>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <alarmgroup number="1">
      <files>
        <file>G1-myAlarmGroup-Current.log</file>
        <file>G1-myAlarmGroup-Previous.log</file>
      </files>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.5 <file>

Pour ouvrir, fermer, lire, effacer un fichier de log associé à ce groupe d'alarme

Eléments parents: alarmgroup

Eléments enfants: open, read, close, delete

Attributs: aucun

E.1.6.8.5.1 <open>

Pour ouvrir le fichier de nom spécifié

Eléments parents: file

Eléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
Name	Obligatoire	Texte	Nom du fichier à ouvrir	

Réponse: Arborescence identique à la commande. L'élément <open> de la réponse comporte en plus un attribut nommé 'fd' (ie: file descriptor), à indiquer dans les requêtes suivantes read et close, un attribut 'lines' donnant le nombre de lignes du fichier, et un texte 'ok'

Exemple:

Requete

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <file>
        <open name="G1-myAlarmGroup-Current.log"/>
      </file>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <alarmgroup number="1">
      <file>
        <open name="G1-myAlarmGroup-Current.log" fd= "1A2F3346"
          lines="115">ok</open>
      </file>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.5.2 <read>

Pour lire un nombre défini de lignes dans le fichier actuellement ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur défaut	par
Fd	Obligatoire	Celle retournée en réponse à open			
Line	Facultatif	1 à n	Le no de la 1ere ligne à lire	position courante	
Count	Obligatoire	1 à 100	Le nombre de ligne à lire		

Réponse: Les lignes demandées sous forme d'éléments <line> (1 élément par ligne) imbriqués dans un élément <read>.

Chaque élément <line> inclut les éléments enfants:

<d> : date et heure (toujours présent)

<e> : nom de l'évènement enregistré (toujours présent)

<p1> à <pn> :paramètres dépendant de l'évènement. Leur nombre dépend de l'évènement

E.1.6.8.5.3 <close>

Pour fermer le fichier actuellement ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur défaut	par
fd	Obligatoire	Celle retournée en réponse à open			

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

E.1.6.8.5.4 <delete>

Pour supprimer le fichier de log de nom spécifié

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur défaut	par
name	Obligatoire	Texte	Nom du fichier à supprimer		

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

Exemple de lecture:

Requêtes:	Réponses:
<pre> <frontdaq> <session logid="xxxxx" > <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <open name="myAlarmGroup- 2009-06-04.log"/> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>	<pre> <frontdaq> <request status="ok" /> <session> <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <open name="myAlarmGroup- 2009-06-04.log" fd="1A2F3346" lines="75">ok</open> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>
<pre> <frontdaq> <session logid="xxxxx" > <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <read fd="1A2F3346" count="50"/> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>	<pre> <frontdaq> <request status="ok" /> <session> <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <read fd="1A2F3346"> <line n="1"> <d>2009-06-04 00:03:15</d> <e>AA</e> <p1>1</p1> <p2>MaVoie</p2> <p3>123.4 °C</p3> <p4> >123.0</p4> </line> <line n="50"> ... </line> </read> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>
<pre> <frontdaq> <session logid="xxxxx" > <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <close fd="1A2F3346" /> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>	<pre> <frontdaq> <request status="ok" /> </frontdaq> </pre>

E.1.6.9 <task>

Ce paragraphe ne décrit que les éléments enfants relatifs à l'exploitation des fichiers de résultats d'acquisition des tâches. Les éléments enfants relatifs au paramétrage sont détaillés dans la section 'configuration du module'.

Éléments parents: session

Éléments enfants: <files>, <file>

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
number	F	"1" à "N"	Numéro de la tâche	

Texte: Aucun

E.1.6.10 <files>

Pour obtenir la liste des fichiers de résultats d'acquisition de cette tâche

Éléments parents: task

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Exemple:

Requête:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <task number="1">
      <files/>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <files>
        <file>T1-current</file>
      </files>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```


E.1.6.10.1 <file>

Pour ouvrir, fermer, lire, effacer un fichier de résultats associé à cette tâche

Eléments parents: task

Eléments enfants: open, read-info, read, close, delete, seal, stop, new

Attributs: aucun

E.1.6.10.1.1 <open>

Pour ouvrir le fichier de nom spécifié

Eléments parents: file

Eléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
Name	Obligatoire	Texte	Nom du fichier à ouvrir	

Réponse: Arborescence identique à la commande. L'élément <open> de la réponse comporte en plus un attribut nommé 'fd' (ie: file descriptor), à indiquer dans les requêtes suivantes read-info, read et close, et un texte 'ok'

Exemple:

Requete

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <task number="1">
      <file>
        <open name="T1-current"/>
      </file>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <file>
        <open name="T1-current" fd= "1">ok</open>
      </file>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.10.1.2 <read-info>

Pour lire les informations relatives au fichier ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur défaut	par
fd	Obligatoire	Celle retournée en réponse à open			

Réponse: Un élément <read-info> comportant les attributs suivants:

date: Date et heure du premier résultat du fichier

duration: Durée totale enregistrée dans ce fichier

lines: Nombre de cycles d'acquisitions enregistrés dans le fichier

columns: Nombre de résultats de voies par cycle d'acquisition

lines-maxi: Taille maximale programmée

recording: en-cours d'enregistrement

Cet élément <read-info> est le parent d'éléments 'c', donnant l'unité et le nom de chacune des voies enregistrées dans le fichier.

Exemple:

Requête

```
<frontdaq> <session logid='459050708'>
```

```
  <task number='1'>
```

```
    <file>
```

```
      <read-info fd = "1"/>
```

```
    </file>
```

```
  </task>
```

```
</session></frontdaq>
```

Réponse

```
<frontdaq>
```

```
  <request status="ok" />
```

```
  <session>
```

```
    <task number="1">
```

```
      <file>
```

```
        <read-info date="2009-09-03 16:33:16.050" duration="11.000 s" lines="12"
columns="5" period="1000" lines-maxi="10" recording="1">
```

```
          <c n="1" unit="V">ANA1</c>
```

```
          <c n="2" unit="V">ANA2</c>
```

```
          <c n="3" unit="V">ANA3</c>
```

```
          <c n="4" unit="V">ANA4</c>
```

```
          <c n="5" unit="V">ANA5</c>
```

```
        </read-info>
```

```
      </file>
```

```
    </task>
```

```
  </session>
```

```
</frontdaq>
```

E.1.6.10.1.3 <read>

Pour lire un nombre défini de lignes dans le fichier actuellement ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur	par
-----	------------------	---------	-------------	--------	-----

	f			défaut
fd	Obligatoire	Celle retournée en réponse open		
line	Facultatif	1 à n	Le no de la 1ere ligne à lire	position courante
count	Obligatoire	1 à 100	Le nombre de lignes à lire	

Réponse: Les lignes demandées sous forme d'éléments <line> (1 élément par ligne) imbriqués dans un élément <read>.

Chaque élément <line> correspond à un cycle de mesures et inclut des éléments 'c' (un par résultat enregistré de la tâche).

Attributs de l'élément line:

n Le numéro de ligne du fichier

dt l'écart de temps par rapport à l'heure de début de fichier (indiquée par l'attribut date de read-info)

Attributs de l'élément c:

n le numéro de colonne

ms l'écart de temps en ms à ajouter à la valeur dt de début de ligne

e le code d'erreur de mesure de la voie (en principe 0 si pas d'erreur)

Exemple de requête:

```
<frontdaq> <session logid='1320821488'>
<task number='1'>
<file>
<read fd='1' line='1' count='2' />
</file>
</task>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <file>
        <read>
          <line n="1" dt="0 ms">
            <c n="1" ms="10" e="0">-0.0001</c>
            <c n="2" ms="10" e="0">-0.0000</c>
            <c n="3" ms="10" e="0">-0.0002</c>
            <c n="4" ms="10" e="0">0.0005</c>
            <c n="5" ms="10" e="0">-0.0002</c>
          </line>
          <line n="2" dt="1.000 s">
            <c n="1" ms="10" e="0">-0.0001</c>
            <c n="2" ms="10" e="0">-0.0001</c>
            <c n="3" ms="10" e="0">-0.0001</c>
            <c n="4" ms="10" e="0">0.0004</c>
            <c n="5" ms="10" e="0">-0.0002</c>
          </line>
        </read>
      </file>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.10.1.4 <close>

Pour fermer le fichier actuellement ouvert

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs: aucun

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
fd	Obligatoire	Celle retournée en réponse à open		

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

E.1.6.10.1.5 <delete>

Pour supprimer le fichier de nom spécifié

Éléments parents: file

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	Oblig/Facultatif	Valeurs	Description	Valeur par défaut
name	Obligatoire	Texte	Nom du fichier à supprimer	

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

E.1.6.10.1.6 <seal>

Pour clôturer le fichier courant et en démarrer un nouveau

Éléments parents: file
Éléments enfants: aucun
Attributs: aucun

Réponse: Pas de réponse particulière si la requête a été exécutée correctement. En cas d'erreur dans la commande ou dans l'exécution, elle est signalée dans l'élément <request> de la réponse (cf 1.2.1)

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
<task number = "1">
<file> <seal/> </file>
<files/>
</task>
</session> </frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <files>
        <file>T1-current</file>
        <file>T1-Task1-20090903-172241.fd</file>
      </files>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Le fichier T1-current a été clôturé et renommé en 'T1-Task1-20090903-172241.fd' , et un nouveau T1-current a été créé.

E.1.6.10.1.7 <stop>

Pour stopper l'enregistrement dans le fichier courant.

Éléments parents: file
Éléments enfants: aucun
Attributs: aucun

E.1.6.10.1.8 <new>

Pour effacer le fichier courant et en créer un nouveau

Éléments parents: file
Éléments enfants: aucun
Attributs: aucun

E.1.6.11 <disk>

Interrogation de l'espace disponible sur les dispositifs d'enregistrement.

Effacement de répertoires de résultats de mesures.

Éléments parents: session

Éléments enfants: status, free, dir, delete, delete-all, mount, umount

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
device	O	"internal","sdcard", "usb"	Dispositif de stockage concerné	

Texte: Aucun

E.1.6.11.1 <status>

Pour savoir si le dispositif est ou non monté dans le système de fichiers.

Réponse: arborescence identique à la commande. Le texte de l'élément <status> indique si le dispositif est monté ou non:

mounted : le dispositif est monté dans le système de fichier.

unmounted : le dispositif n'est pas monté.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <status/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <disk device="sdcard">
      <status>mounted</status>
    </disk>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.11.2 <free>

Pour obtenir l'espace disponible sur le dispositif.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <free/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <disk device="sdcard">
      <free>8229978112</free>
    </disk>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.11.3 <dir>

Pour obtenir l'espace occupé par chaque répertoire de résultats.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <dir/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <disk device="sdcard">
      <dir name="Acq1">10280391</dir>
      <dir name="Acq2">20250300</dir>
    </disk>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.11.4 <delete>

Pour effacer un répertoire de résultats de mesures (les noms des différents répertoires correspondent aux noms des configurations d'acquisition et peuvent être obtenus par la commande dir décrite précédemment).

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <delete>Acq1</delete>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.11.5 <delete-all>

Pour effacer tous les répertoires de résultats de mesures.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <delete-all/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.11.6 <mount>

Pour monter la clé USB ou la carte SD dans le système de fichiers.

Ces dispositifs sont montés automatiquement s'ils sont présents à la mise sous tension de l'instrument, mais non s'ils sont connectés en cours d'utilisation.

En principe, cette commande n'est pas indispensable car FRONTDAQ 5 effectue le montage si nécessaire au démarrage de l'acquisition.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>  
  <disk device = "sdcard">  
    <mount/>  
  </disk>  
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>  
  <request status="ok" />  
</frontdaq>
```

E.1.6.11.7 <umount>

Pour démonter la clé USB ou la carte SD avant de les retirer.

Ces deux dispositifs ne doivent en aucun cas être retirés en cours d'acquisition.

Lorsque l'acquisition est à l'arrêt, il est fortement recommandé d'exécuter cette commande avant de les déconnecter.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>  
  <disk device = "sdcard">  
    <umount/>  
  </disk>  
</session></frontdaq>
```

Réponse:

```
<frontdaq>  
  <request status="ok" />  
</frontdaq>
```


E.1.6.12 upg

Mise à jour du firmware interne des microcontrôleurs de gestion de l'acquisition des entrées analogiques.

Éléments parents: session

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
Device	O	"sdcard", "usb"	Dispositif de stockage sur lequel se trouve le fichier de mise à jour.	
"rack"	O	"1", "2" ou "3"	Numéro du rack contenant la carte à mettre à jour	
"board"	O	"1", "2" ou "3"	Numéro de la carte à mettre à jour	
"file"	F		Nom du fichier de mise à jour	

Texte: Aucun

Le fichier de mise à jour est un fichier hexadécimal dont le nom est en principe: 45175Vvv.hex, Vvv indiquant la version du firmware. (par exemple: 45175A01.hex).

Ce fichier doit avoir préalablement été placé sur le dispositif de stockage indiqué (directement dans la racine, pas dans un sous-répertoire).

Le nom de fichier peut être omis s'il n'y en a qu'un sur le dispositif.

Le module effectue la mise à jour demandée (qui prend environ 30s), puis répond à la requête en transmettant un compte-rendu d'exécution de la requête.

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <upg device = "usb" rack="1" board="1" />
</session></frontdaq>
```

Réponse (à l'issue de la mise à jour, c'est-à-dire environ 30s plus tard)

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.13 upg-init

Initialisation d'une mise à jour du logiciel.

Éléments parents: session

Éléments enfants: aucun

Attributs:

Nom	O (obligatoire) F (Facultatif)	Valeurs	Description	Valeur par défaut (si facultatif)
"force"	F	"on" ou "off"	Forcer la mise à jour	"off"

Texte: Aucun

Le fichier de mise à jour est un fichier dont le nom est de la forme 'FRONTDAQ 5-upgxxxxxx.fdu'xxxxx indiquant la version de la mise à jour. (par exemple: FRONTDAQ 5-upg-1.0.1.fdu).

Ce fichier doit avoir préalablement été placé sur la clé USB (directement dans la racine, pas dans un sous-répertoire).

Le module vérifie l'intégrité du fichier de mise à jour, et s'assure que cette mise à jour n'a pas déjà été effectuée (auquel cas elle n'est pas refaite).

Dans le cas où on désire refaire une mise à jour déjà effectuée, il faut spécifier l'attribut 'force' à la valeur 'on'.

Si tout est OK pour effectuer la mise à jour, le module répond par un compte-rendu "ok", mais la mise à jour n'est pas effectuée immédiatement, elle le sera au prochain redémarrage du module (la clé USB étant toujours connectée)

Exemple:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <upg-init/>
</session></frontdaq>
```

Réponse (après vérification de l'intégrité du fichier de mise à jour)

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <upg-init file="FRONTDAQ 5-upg-1.0.1.fdu"> ok </upg-init>
  </session>
</frontdaq>
```

Il faut ensuite redémarrer le module:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <reboot/>
</session></frontdaq>
```

E.1.7 Expression des durées et des heures dans le paramétrage

E.1.7.1 Durée

La ou les unités (h mn s ou ms) doivent être indiquées.

Selon l'élément programmé, la durée indiquée est convertie soit en ms, soit en secondes.

Il est possible d'indiquer la durée en h, mn, s. Les nombres d'heures, de mn et de s ne sont pas nécessairement entiers (ni limités à 24 ou 60).

Exemples de durées valides:

"10 ms", "10000 ms", "10.5 s", " 100 s", "10.5 mn", "10 mn 30s"

"1.5 h" "1h 30mn"

"100.5 h 65 mn 100.3 s"

Certaines durées peuvent aussi être exprimées par un nombre de cycles (d'exécution de la tâche, ou d'enregistrement des résultats par exemple). Il faut alors indiquer l'unité "cycles" (ou "cycle"). Par exemple: "100 cycles" ou "1 cycle".

E.1.7.2 Heure (de la journée)

Elle doit être indiquée sous la forme "hh:mm[:ss]" avec hh entre 0 et 23, mm et ss entre 0 et 59. L'indication des secondes est facultative, mas les h et mn doivent toujours être indiquées.

Exemple d'heure valide:

"0:0", "00:00", "0:0:0" (0h)

"12:00", "12:00:00" (midi)

"18:35:30"

E.2 INTERFACE MODBUS

E.2.1 Description des registres MODBUS® JBUS®

E.2.1.1 Remarques préalables

Les fonctions **MODBUS® JBUS®** permettent d'accéder en lecture et écriture à des registres ou à des bits de l'appareil.

Ces registres et bits n'existent pas réellement dans l'appareil. Ce sont, en fait, des pseudo-registres et des pseudo-bits.

Selon la fonction utilisée, l'appareil reconnaît un certain nombre d'adresses.

Si le contrôleur du protocole **MODBUS® JBUS®** effectue une lecture à une adresse inconnue de l'appareil, celui-ci retourne la valeur 0 pour la donnée correspondant à cette adresse.

Si le contrôleur effectue une écriture à une adresse inconnue, l'appareil répond par le code d'erreur Adresse incorrecte (trame d'exceptions avec le code d'erreur 2).

L'appareil ne prend pas en compte les trames de diffusion (adresse 0).

E.2.1.2 Lecture et écriture de données de 32 bits (nombres entiers "longs" et nombres "flottants")

Le protocole définit une taille de mots de 16 bits. Les données de 32 bits sont donc stockées dans 2 mots d'adresses consécutives (un pour les 16 bits de poids fort et un pour les 16 bits de poids faible). L'ordre dans lequel ces 2 mots successifs sont stockés n'est pas clairement défini par le protocole, et on trouve sur le marché des instruments stockant le poids fort en premier (à l'adresse la plus faible), et d'autres faisant l'inverse.

C'est pour cette raison que le module FRONTDAQ dispose d'un registre permettant de définir l'ordre désiré.

(Registre WMSWFIRST d'adresse 901d).

La valeur initiale de ce registre est 0 (mot de poids faible en tête) à l'établissement d'une connexion TCP, mais elle peut ensuite être modifiée en cours de fonctionnement par le maître contrôlant le module.

Les nombres flottants sont définis au format IEEE.754.

E.2.1.3 Programmation

Le module FRONTDAQ n'est pas programmable au moyen du protocole **MODBUS® JBUS®**.

E.2.1.4 Exploitation

L'exploitation du module au moyen du protocole **MODBUS® JBUS®** permet les opérations suivantes:

- Démarrage et arrêt de l'acquisition
- Interrogation des valeurs courantes, noms, unités et état des limites de toutes les voies du module.
- Commande des relais de sorties, des sorties numériques et des sorties analogiques.

La commande RUN (Registre ou bit RUN = 1) démarre les acquisitions.
La commande STOP (Registre ou bit RUN = 0) les arrête.

La zone USR_CHANVAL donne accès aux résultats de mesures dans un format paramétrable au moyen du registre WMBRESFMT. Il est possible par exemple de lire les mesures dans un format de nombre entier.

E.2.1.5 Description des registres

Les registres sont accessibles en lecture en utilisant les fonctions Modbus 3 ou 4, et en écriture en utilisant les fonctions 6 et 16.

E.2.1.5.1 Tableau récapitulatif

Adresse	Désignation	Accès	Description
0...1018			Inutilisés
1019	WNUMPP	R	Identification du module
1020	WSOFTEDIT	R	Identification de la version logicielle du module
1021	WMSWFIRST	R/W	Paramétrage de l'ordre d'accès aux données de 32 bits
1022..1027	SDATE	R/W	Date et Heure: Année, mois, jour, heure, mn, s
1028..1999			Inutilisés
2000..8999	USR_CHANVAL	R ou R/W	Table des valeurs courantes de 200 voies (entrées de mesures ou voies de calcul) de numéros spécifiés dans USR_CHANNUM, et dans le format défini par MBRESFMT. Le nombre de mots utilisés pour coder un résultat de voie peut varier de 2 à 35 selon la valeur de MBRESFMT. La taille utile de cette table varie donc de 400 à 7000 mots.
9000..9199	USR_CHANNUM	R/W	Numéros des 200 voies de la table USR_CHANVAL. USR_CHANNUM contient le numéro de la première voie de la table USR_CHANVAL. USR_CHANNUM+n-1 contient le numéro de la nième voie de la table USR_CHANVAL
10000	MBRESFMT	R/W	Format des valeurs des voies de la table USR_CHANVAL
10001	RUN	R/W	Etat Run/stop du module
10002	WREL1	R/W	Relais d'alarme 1 (valeur = 0 ou 1)
10003	WREL2	R/W	Relais d'alarme 2 (valeur = 0 ou 1)
10004..10008	IONUM1 à IONUM5	R/W	Entrées/sorties numériques (valeur = 0 ou 1)
10009..10010	OUTPUTANA1	R/W	Sortie analogique 1 (nombre flottant: -10V à +10V)
10011..10012	OUTPUTANA2	R/W	Sortie analogique 2 (nombre flottant: -10V à +10V)
10013..43999			Inutilisés
44000	WCMDREG	R/W	Commande à exécuter
44001	WCOUNTREG	R/W	Taille des données associées à la commande
44002..44999	AWDATAREG	R/W	Données associées à la commande à exécuter
45000	WERRREG	R	Code d'erreur d'exécution de la commande
45001..65565			Inutilisés

E.2.1.5.2 Identification du module FRONTDAQ

Désignation : **WNUMPP**
Type de donnée : Mot (de 16 bits)
Adresse : 1019
Accès : Lecture seule

Description :
Ce registre contient la valeur 45xxx.

E.2.1.5.3 Identification de la version logicielle

Désignation : **WSOFTEDIT**
Type de donnée : Mot (de 16 bits)
Adresse : 1020
Accès : Lecture seule

Description :
Edition du logiciel du module
Poids fort du mot (bits b8..b15) : Code ascii de la lettre de version ("A" à "Z")
Poids faible (bits b0..b7) : Numéro de variante (0 à 255)

E.2.1.5.4 Paramétrage de l'ordre d'accès aux données de 32 bitsDésignation : **WMSWFIRST**

Type de donnée : Mot (de 16 bits)

Adresse : 1021

Accès : Lecture et écriture

Description :

Définit si les données de 32 bits (Entiers longs ou Nombres en virgule flottante) sont transmises mot de poids fort ou mot de poids faible en 1^{er}.

0	Mot de poids faible puis mot de poids fort
1	Mot de poids fort puis mot de poids faible

Valeur initiale (à l'établissement d'une connexion) : 0 (Mot de poids faible puis mot de poids fort)

E.2.1.5.5 Date et heure

Désignation : **SDATE**
Type des données : 6 mots (de 16 bits)
Adresses : 1022..1027
Accès : Lecture et écriture

Description :

La date et l'heure courante du module

SDATE:	Année	2000 à ...
SDATE+1:	Mois	1 à 12
SDATE+2:	Jours	1 à 31
SDATE+3:	Heure	0 à 23
SDATE+4:	Minute	0 à 59
SDATE+5:	Seconde	0 à 59

La mise à l'heure (ie: écriture des mots) ne peut être faite que lorsque le module est en stop.

E.2.1.5.6 Valeur et état des mesures (Format paramétrable)

E.2.1.5.6.1 Tableau des valeurs courantes des voies

Désignation : **USR_CHANVAL**

Type des données : Défini par la valeur du registre **WMBRESFMT** décrit plus bas

Adresses : 2000..8999

Accès : Lecture seule pour les voies correspondant à des entrées (entrées de mesures ou entrées numériques).

Lecture - écriture pour les voies correspondant à des sorties (sorties analogiques ou numériques, relais) ou des voies de calculs, à condition que le format WMBRESFMT soit 0 ou 3)

Description :

Table des valeurs "courantes" des 200 voies d'entrées de numéros indiqués dans la table USR_CHANNUM.

La taille utile de la table et l'adresse de lecture du résultat d'une voie dépendent du format programmé dans le registre WMBRESFMT.

E.2.1.5.6.2 Tableau des numéros des voies lues dans USR_CHANVAL

Désignation : **USR_CHANNUM**

Type des données : Table de 200 numéros de voies

Adresses : 9000..9199

Accès : Lecture - écriture

Contenu initial (à l'établissement de la connexion) :

Dans l'ordre:

- Les numéros des 5 voies d'entrées de la carte de base
- Les numéros des 5 voies d'entrées de 1ere carte d'extension
- Les numéros des 5 voies d'entrées de la deuxième carte d'extension.
- Les numéros des 15 voies d'entrées du 1^{er} rack d'extension
- Les numéros des 15 voies d'entrées du 2^{ème} rack d'extension
- Les numéros des 155 premières voies de calcul.

Description :

Table des numéros des 200 voies dont la valeur peut être lue dans la table USR_CHANVAL
L'utilisation de cette table permet d'optimiser le nombre de requêtes de lecture de résultats lorsque les numéros des voies à lire ne sont pas contigus.

E.2.1.5.6.3 Numérotation des voies

Chaque voie du module est identifiée par un numéro compris entre 1 et 65535.

- Les voies de calcul sont numérotées de 1 à 1000
- Le numéro des voies 'physiques' code leur type et leur position comme indiqué ci-dessous:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Type de voie				N° rack				N° carte				N° voie			

Type de voie:

- 1: Entrée analogique
- 2: Entrée numérique
- 3: Sortie analogique
- 4: Sortie numérique
- 5: Sortie relais

Le rack de base a le numéro 1, les racks d'extension les numéros 2 et 3

La carte de base a le numéro 1, les cartes d'extension les numéros 2 et 3

La numérotation des voies d'une carte commence à 1.

On obtient ainsi la numérotation suivante:

Entrées de mesures de la carte 1 du rack de base: 0x1111 à 0x1115 (soit 4369 à 4373)

Entrées de mesures de la carte 2 du rack de base: 0x1121 à 0x1125 (soit 4385 à 4389)

Entrées de mesures de la carte 3 du rack de base: 0x1131 à 0x1135 (soit 4401 à 4405)

Sorties relais: 0x5111 et 0x5112 (soit 20753 et 20754)

Sorties analogiques: 0x3101 et 0x3102 (soit 12545 et 12546)

Sorties numériques: 0x4101 à 0x4105 (soit 16641 à 16645)

Entrées numériques: 0x2101 à 0x2105 (soit 8449 à 8453)

E.2.1.5.6.4 Paramétrage du format de lecture de la table USR_CHANVAL

Désignation : **WMBRESFMT**

Type de donnée : Mot (de 16 bits)

Adresse : 10000

Accès : Lecture et écriture

Valeur initiale (à l'établissement de la connexion) : 0 (Valeur en virgule flottante, sans mot d'état)

Description : Sa valeur définit le format des résultats de mesures lus dans le tableau USR_CHANVAL.

WMBRESFMT	Format	Nb de mots par résultat	Adresse du n ^{ième} résultat (n = 1 à 200)
0	Nombre à virgule flottante	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)
1	Nombre entier long	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)
2	Nombre entier court	1	USR_CHANVAL + (n-1)
3*	Nombre à virgule flottante	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)
4	Etat + Nombre à virgule flottante	3	USR_CHANVAL + 3 (n-1)
5	Etat+ Nombre entier long	3	USR_CHANVAL + 3 (n-1)
6	Etat+ Nombre entier court	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)

*Les valeurs 0 et 3 donnent le même codage des résultats

Lorsque la mesure est exprimée par un nombre entier, ce nombre est égal à la valeur de la mesure exprimée dans l'unité du calibre, multipliée par 10^n , n étant le nombre de décimales (chiffres après la virgule). Si la valeur obtenue est trop élevée ou trop basse pour être codée dans le format sélectionné, elle est écrêtée, selon son signe, à la valeur maximale ou minimale autorisée par le format (soit 32767 ou -32768 pour un nombre entier court).

Le nombre de décimales peut être fixé pour chaque voie par l'utilisateur. S'il ne l'a pas été, il est déterminé par le module, pour les entrées de mesures uniquement, en fonction du type et de la précision de mesure sélectionnés.

Format du mot d'état :

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
AI4	AI3	AI2	AI1	Nombre de décimales				numéro d'erreur de mesure							

AI1 à AI4: état des alarmes associées aux 4 limites de la voie, si elles sont définies. AI(n) =1 si la limite n est franchie

Le résultat peut aussi être codé sous la forme d'une chaîne de caractères:

WMBRESFMT	Format	Nb de mots par résultat	Adresse du n ^{ième} résultat (n = 1 à 200)
T			
7	Nom de la voie (chaîne de 16 caractères ISO-8859-1, 1 caractère par mot de 16 bits)	16	USR_CHANVAL + 16 (n-1)

8	Unité de la voie (chaîne de 6 caractère ISO-8859-1)	6	USR_CHANVAL + 6 (n-1)
9	Valeur de la voie (chaîne de 9 caractères ISO-8859-1)	9	USR_CHANVAL + 9 (n-1)
10	Valeur de la voie + état des 4 limites (chaîne de 13 caractères ISO-8859-1)	13	USR_CHANVAL + 13 (n-1)
11	Nom+Unité+Valeur+Etat des limites(35 caractères)	35	USR_CHANVAL + 35 (n-1)

E.2.1.5.7 Etat RUN / STOP du module d'acquisition

Désignation : **RUN**
Type des données : Mots (16 bits)
Adresse : 10001
Accès : Lecture et écriture

Description :

La lecture du registre donne l'état du module d'acquisition
0 : Acquisition stoppée
1 : Acquisition en cours

L'écriture du registre commande le démarrage ou l'arrêt de l'acquisition.

E.2.1.5.8 Commande et état des relais RL1 et RL2

Désignation : **WREL1** et **WREL2**
Type des données : Mots (16 bits)
Adresses : **WREL1** : 10002
WREL2 : 10003
Accès : Lecture et écriture

Description :

La lecture du registre donne l'état du relais
0 : Relais au repos
1 : Relais au travail

L'écriture du registre commande le relais.

E.2.1.5.9 Commande et état des entrées/sorties numériques

Désignation : **IONUM1** à **IONUM5**
Type des données : Mots (16 bits)
Adresses : **IONUM1** : 10004
IONUM2 : 10005
IONUM3 : 10006
IONUM4 : 10007
IONUM5 : 10008
Accès : Lecture et écriture

Description :

La lecture du registre donne l'état de l'entrée
L'écriture du registre commande la sortie (si la voie est définie en sortie).

E.2.1.5.10 Commande et état des sorties analogiques

Désignation : **OUTPUTANA1** et **OUTPUTANA2**
Type des données : Nombres flottants (2 mots de 16 bits)
Adresses : **OUTPUTANA1**: 10009-10010
OUTPUTANA2: 10011-10012
Accès : Lecture et écriture

Description :

Commande des deux sorties analogiques.

E.2.1.5.11 Registre de commande et données associées

Adr.	Nom de la zone	Reg	Type	Description
44000	WCMDREG	1	WORD	Registre de commande
44001	WCOUNTREG	1	WORD	Nombre de mots utiles dans la table AWDATAREG
44002	AWDATAREG	998	WORDS	Données associées à la commande WCMDREG
45000	WERRREG	1	WORD	Code d'erreur d'exécution de la commande

AWDATAREG est une simple table de 998 registres accessibles en lecture et écriture. La lecture ou l'écriture dans cette zone ne déclenche aucune fonction dans la centrale. C'est l'écriture dans le registre de commande WCMDREG qui déclenche l'exécution de la commande.

Le registre WCOUNTREG et la table de registres AWDATAREG suivent immédiatement le registre de commande, de telle sorte que le maître peut écrire en une seule fois la commande et ses données, si la taille de l'ensemble ne dépasse pas la taille maximale d'une trame Modbus . Si ce n'est pas le cas, le maître doit remplir WCOUNTREG et la table de données en une ou plusieurs trames d'écriture, puis écrire la commande dans WCMDREG.

En cas d'erreur dans la commande ou dans les données associées, la trame d'écriture est refusée (-> trame de réponse = Exception "Erreur de donnée"). Le maître peut connaître le numéro d'erreur en lisant le registre WERRREG.

La commande peut être une requête de données. Dans ce cas, le module place les données demandées dans la table AWDATAREG et le nombre de mots placés dans WCOUNTREG avant d'acquiescer la requête. Le maître peut alors lire dans la table les données demandées.

E.2.1.5.11.1 Tableau récapitulatif des commandes

WCMD REG	Mnémo.	Description et contenu des registres WCOUNTREG et AWDATAREG[]
0	STOP	Arrêt de l'acquisition.
1	RUN	Lancement de l'acquisition
2	CMDXML	AWDATAREG contient le texte de la requête XML à exécuter, terminée par 0

E.2.1.6 Description des bits

Les bits sont accessibles en lecture en utilisant les fonctions Modbus 1 ou 2, et en écriture en utilisant les fonctions 5 et 15.

E.2.1.6.1 Tableau récapitulatif

Adresse	Désignation	Accès	Description
10001	RUN	R/W	Etat Run/stop du module
10002	WREL1	R/W	Relais d’alarme 1 (valeur = 0 ou 1)
10003	WREL2	R/W	Relais d’alarme 2 (valeur = 0 ou 1)
10004..10008	IONUM1 IONUM5	à R/W	Entrées/sorties numériques (valeur = 0 ou 1)

NTA47237-300A3

25 janvier 2011

© 2010, 2011 AOIP S.A.S. All rights reserved. Printed in France.

All product names are trademarks of their respective companies.



AOIP SAS ZAC DE L'ORME POMPONNE 50-52 Avenue PAUL LANGEVIN F-91130 RIS-ORANGIS
From France :  0 810 10 2647 PRIX D'UN APPEL LOCAL 01 69.02.89.88 From your country : +33(1) 69.02.89.00
Fax : +33(1) 69 02 89 70



FRONTDAQ 5

Stand-Alone Acquisition Module



User's Guide

WARRANTY AND LIABILITY DISCLAIMER

AOIP S.A.S hereby warrants that this product, as manufactured, is free of any defective materials, under normal operating and maintenance conditions. This product is covered by a warranty period of one year, starting from the date of shipment. The parts, the product repairs and the services are covered for a period of 90 days. This warranty only applies to the original purchaser or the end user, if a customer of a distributor approved by AOIP S.A.S, and shall not apply to fuses, batteries/interchangeable battery cells or to any other products which, in the opinion of AOIP S.A.S, have been used improperly, or have been modified, neglected or damaged by accident or have been subjected to abnormal operating or manipulation conditions. AOIP S.A.S further warrants that the software will operate for the most part in compliance with its functional specifications for a period of 90 days, and that the software has been recorded properly on non-faulty media. AOIP S.A.S does not warranty that the software does not contain any errors or that it will work without any interruptions.

The distributors approved by AOIP S.A.S shall apply this warranty to products sold to their customers as new, and that have not yet been used, but the said distributors are not authorized to apply a longer warranty period or a different warranty on behalf of AOIP S.A.S. Enforcement of the warranty is subject to the product being acquired via a point of sale approved by AOIP S.A.S or to the purchaser having paid the applicable international price. If the product has been purchased in a given country and has been shipped to another country for repair, AOIP S.A.S reserves the right to charge the Purchaser for the import cost applicable to the repair or replacement parts.

The warranty obligation of AOIP S.A.S is limited, as decided by AOIP S.A.S, to either reimbursing the purchase price, or repairing/replacing a faulty product, at no extra cost, subject to such faulty product being returned within the warranty period to a service centre approved by AOIP S.A.S.

For enforcement of the warranty, please contact your local AOIP S.A.S agency or send the product, complete with a description of the problem, carriage and insurance paid (place of destination), to the nearest service centre approved by AOIP S.A.S. AOIP S.A.S may not be held liable for any damage caused during transport. Once repaired under the warranty, the product shall be returned to the Purchaser, carriage paid (place of destination). Should AOIP S.A.S consider that the problem was caused by overuse, or by a modification, an accident or abnormal operating or manipulation conditions, AOIP S.A.S shall submit a quotation showing its proposed repair costs and shall not start the repair work before receiving the Purchaser's approval. Following the repair, the product shall be returned to the Purchaser, carriage paid, and the repair and transport costs shall be invoiced to the Purchaser.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE OF, AND SHALL OPERATE AS ANY OTHER EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, ANY IMPLIED WARRANTY OF PRODUCT FITNESS FOR SALE OR FOR A PRECISE PURPOSE OR USAGE. AOIP S.A.S MAY NOT BE HELD LIABLE FOR ANY PARTICULAR, INDIRECT, ACCIDENTAL OR CONSECUTIVE DAMAGES, OR FOR ANY DAMAGE TO OR LOSS OF DATA, WHETHER AS A RESULT OF A BREACH OF THE WARRANTY OBLIGATIONS, ON A CONTRACTUAL, NON-CONTRACTUAL OR OTHER BASIS.

Considering that certain countries or states do not accept any limitations of implied warranty, or the exclusion or limitation of accidental or consecutive damages, the limitations of and exclusions from this warranty may not all apply to every Purchaser. Should any provision of this warranty be declared invalid or inapplicable by any competent court, this decision shall not in any way affect the validity or enforceability of any other provisions.

FRONTDAQ 5.....	217
A. GÉNÉRAL	221
A.1 INTRODUCTION	221
A.2 UNPACKING THE PRODUCT	222
A.3 SAFETY	223
A.3.1 Compliance with safety standards	223
A.3.2 Climatic conditions	223
A.3.3 Disposal	223
A.3.4 Equipment disposal procedure	223
A.3.5 Instructions	223
A.3.6 Making measurements	223
A.3.7 Faults and excessive stresses	224
A.3.8 Maximum admissible voltage	224
A.4 CONNECTIONS	225
A.4.1 Front face connections (measuring inputs)	225
A.4.2 Connections (and indicator lights) – Left side	227
A.4.3 Connections (and indicator lights) – Right side	229
A.5 CHARACTERISTICS OF MEASURING INPUTS/OUTPUTS	230
A.5.1 DC voltage measurements	231
A.5.2 Current measurements	231
A.5.3 Resistance or temperature measurement by resistive probe	231
A.5.4 Frequency measurement	232
A.5.5 Generation of 0/10V DC voltage	232
B. GETTING STARTED	233
B.1 START-UP	233
B.2 SHUTTING DOWN THE MODULE	247
B.3 CONNECTION IN ETHERNET MODE	247
B.4 MAINTENANCE	248
B.4.1 Replacing the back-up battery	248
B.4.2 Calibration	248
B.4.3 Readjustment	248
C. SOFTWARE: OPERATION AND PROGRAMMING OF THE ACQUISITION MODULE	249
C.1 ACQUISITION MODULE OPERATING PRINCIPLE	249
C.1.1 Tasks	249
C.1.2 Execution cycles	249
C.1.3 Starts and stops	250
C.1.4 Recording of results	251
C.1.5 Channels	252
C.1.6 Limits and alarm groups	254
C.1.7 Calculations	255
C.1.8 Acquisition module successive setting steps	256
C.2 BUILT-IN APPLICATION	256
C.2.1 Overview	256
C.2.2 Configuration système (system configuration)	258
C.2.3 Configuration settings	266
C.2.4 Acquisition	292
C.2.5 Données (data)	295
C.2.6 Calculation formulas	299
C.2.7 Functions	300
C.3 FRONTDAQ 5 UTILITY	306
C.3.1 Description	306
C.3.2 Installation	306
C.3.3 Starting the utility	306
C.3.4 Downloading files	307
C.3.5 Opening and exploiting a results file	307
C.3.6 Opening and exploiting a log file	307
C.3.7 Sending a configuration file to an acquisition module	308
D. TECHNICAL SPECIFICATIONS	309
D.1 MEASUREMENT FUNCTION	309
D.1.1 DC voltage	309
D.1.2 DC voltage	309
D.1.3 Resistance	310
D.1.4 Temperature by thermocouples	310
D.1.5 Temperature by resistive probes	311
D.1.6 Frequency and counts	312
D.2 "TRANSMISSION" FUNCTION	312
D.2.1 DC voltage	312
E. APPENDIX:	313
E.1 XML COMMANDS	313
E.1.1 Structures of an XML query and response	313
E.1.2 Sending the XML query in a http query	314
E.1.3 First level elements tree	316
E.1.4 Declaring users	321
E.1.5 Configuring the module	323
E.1.6 Exploiting the module	363
E.1.7 Expression of durations and times in settings	408
E.2 MODBUS INTERFACE	409
E.2.1 Description of the MODBUS® JBUS® registers	409

A. GÉNÉRAL

Thank you for choosing this AOIP S.A.S precision measuring instrument. This instrument draws on AOIP's experience spanning over one century in the manufacture of quality precision measurement instruments.

Our ongoing innovation policy has been serving our users for over 100 years. AOIP S.A.S encourages your comments and welcomes any suggestion you may have to enable us to enhance our know-how in improving our future products.

A.1 Introduction

The FRONTDAQ 5 acquisition module measures, monitors and records analog values from physical or electrical sensors, such as temperature, voltage, current and resistance, as well as digital values such as frequency or the detection of 0/5 Volt levels (5 inputs/outputs can be set up for this purpose).

In addition to these 5 digital inputs/outputs, 2 0/10V transmission channels and 2 "relay" channels provide signals to the outside.

Through its many digital interfaces, the instrument can be connected to 10/100 Mbit Ethernet, WIFI, USB... networks and be accessed through a remote web interface or operate as a stand-alone unit (acquisition and save to a memory medium).

The FRONTDAQ 5 acquisition module basic version incorporates 4 four-wire channels which can optionally be extended to 10 or 15 channels (by adding 1 or 2 modules as appropriate).

Other interfaces provide an upgrade path to up to 45 acquisition channel (by adding a slave FRONTDAQ 5).

All these interfaces and their operation are described in the next chapters.

This User's Guide breaks down into four parts, i.e. A, B, C and D, and one Appendix E.

Part A contains general considerations and a hardware and software description of the unit. It also contains a section dedicated to operating safety and precautions.

Part B contains instructions for getting started and a description of the different operating modes.

Part C contains a description of the software functions for setting up and using all the functionality of the FRONTDAQ 5 acquisition module. This part is only provided in the full version of the NTA47237-300 manual (see CD-ROM).

Part D contains the essential technical specifications. Full specifications are only given in the full version of the NTA47237-300 or NTA47237-610 manuals (see CD-ROM).

Appendix E describes the XML commands and the registers of the MODBUS® JBUS® protocol. This Appendix is only provided in the full version of the NTA47237-300 manuals (see CD-ROM).

A.2 Unpacking the product

The FRONTDAQ 5 acquisition module was checked both mechanically and electrically before shipping. The necessary precautions were taken for the unit to reach the user undamaged. However, we recommend performing a quick inspection to check for any damage which may have occurred during shipping. If the unit is found damaged, file in the necessary exceptions immediately with the carrier.

The unit comes with the following standard accessories:

- This User's Guide
- A 12V/800mA power adapter for the FRONTDAQ 5 acquisition module
- 1 crossed Ethernet cable
- 1 USB cable
- 5 x 4-contact female terminal blocks
- 1 x 6-contact female terminal block
- 1 x 6-contact MiniDIN connector

If the unit needs to be returned to AOIP, please use the original packaging and state as clearly as possible in a note enclosed with the unit the reasons for the return.

AOIP SAV Rue Dupont Gravé F-14600 Honfleur
From France: 01.69.02.89.30 From your country: +33(1) 69.02.89.50
Fax: +33(1) 69 02 89 60 Email: sav@aoip.com

**Warning:**

The packaging supplied with the product can withstand a maximum pressure of 20 bar at 21°C (290 psi at 70°F). Subjecting the package to higher levels of pressure will damage the unit.

A.3 Safety

A.3.1 Compliance with safety standards

The unit complies with the following current standards:

- Safety Directive 2006/95/CE to standard EN611010-1
- EMC Directive 2004/108/CE to standard EN61326

This User's Guide contains informative statements and warnings which shall be observed by the user to ensure his/her own protection from electrical hazards, safe operation of the equipment, and preclude false moves which may cause damage to the equipment or compromise safety.

A.3.2 Climatic conditions

Per publication EN 60359

Standard application area 0 to 2,000 m.

Reference conditions: 23°C ± 5°C, relative humidity: 45 % to 75 %.

Nominal operating conditions: -10°C to + 50°C, relative humidity: 20 % to 80 % non condensing.

Extreme storage and shipping temperature range: - 30°C to + 60°C (without dry cells or batteries).



Warning:

The FRONTDAQ 5 acquisition module cannot be used outdoors with adequate protection.

A.3.3 Disposal

End-of-life electronic equipment poses a potential pollution hazard to the environment. Do not dispose of the unit with standard garbage but use an authorized waste collection contractor available locally. If not available, the unit can be returned to us for free disposal.

A.3.3.1 Waste generated by the unit

List of wasted classified in accordance with Decree No. 2002-540 issued in the French Journal Officiel dated 20 April 2002.

- **16.02.14: Waste from electrical and electronic equipment:**
→ Electronic boards
- **16.06.06: Batteries and accumulators (hazardous)**
→ Lithium ion battery
- **15.01.02: Plastic packaging**
→ ABS case.

A.3.4 Equipment disposal procedure

()

A.3.5 Instructions

The unit is designed for safe operation if the instructions given in the documentation are observed at all times. It is forbidden to operate the unit outside the conditions defined in the documentation as this will compromise the operator's safety.

A.3.6 Making measurements

The cords and measuring leads must be in good condition and shall be replaced if the insulation is found defective (insulant cut, burnt ...).

Some of the terminals pose an electrical hazard when the unit is connected to the measurement. Avoid hand contact with terminals, whether it is in use or not. This recommendation also applies to power and signal connectors connected directly or indirectly to the unit's terminals. Always disconnect the unit from external circuits before working on the unit.

Never exceed the extreme protection limits stated in the specifications. See Chapter A.3.8.

When the order of magnitude of the measured value is not known, make sure the initial measuring range is the highest possible.

Before switching functions, disconnect the measuring leads from the external circuit. When making current and/or voltage measurements, even at low level, keep in mind that the circuits may expose the operator to hazardous voltages relative to ground.

Never make resistance measurements on a live circuit.

A.3.7 Faults and excessive stresses

If damage to the protection is suspected, turn off the unit and tag it out.

Damage to the protection may be suspected in the following situations:

- ✓ Visible damage to the unit or measuring leads.
- ✓ The unit is no longer capable of accurate measurements.
- ✓ The unit has been stored under poor conditions.
- ✓ The unit has suffered severe stresses during shipping.

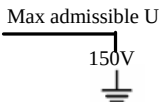
A.3.8 Maximum admissible voltage

The maximum admissible voltage is defined as the **overvoltage** a unit is capable of withstanding (with or without damage) **without posing a hazard to the user**.

In the case of the FRONTDAQ 5, the maximum admissible overvoltage **at the measurement inputs (ANA1 - ANA15) is 150V_{DC}**.

	Max. admissible voltage	Ground insulation
Measuring circuits	<150 Vdc	Yes
RS 232 circuit	< 60 Vdc	No
RS 485 circuit	< 60 Vdc	No
Digital inputs/outputs	< 7 Vdc	No
Relay outputs	< 60 Vdc	Yes

A.3.8.1 Table of symbols

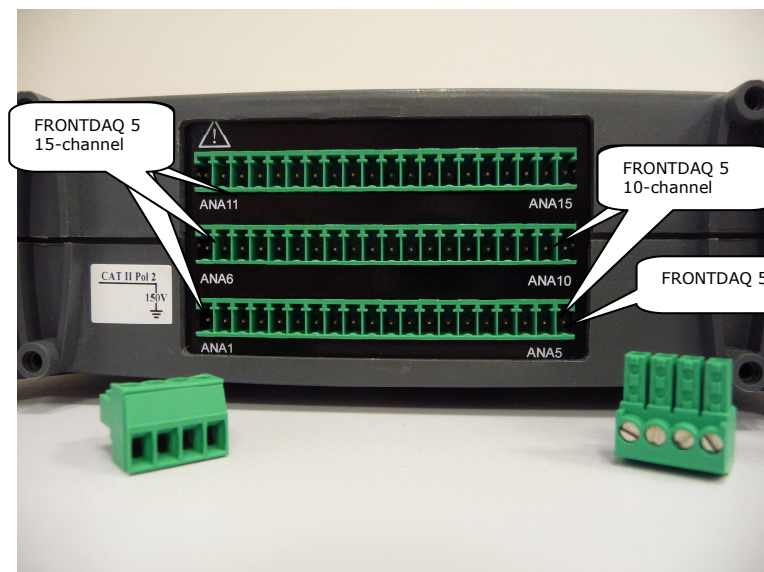
Symbol	Description
	Caution: read all accompanying documents.
	Electrical zero volts
	Complies with EU directives
	Max overvoltage the measuring inputs are capable to withstand relative to ground (150 Vdc max)
	End-of-life unit (see Chapter A.3.3)

A.4 Connections

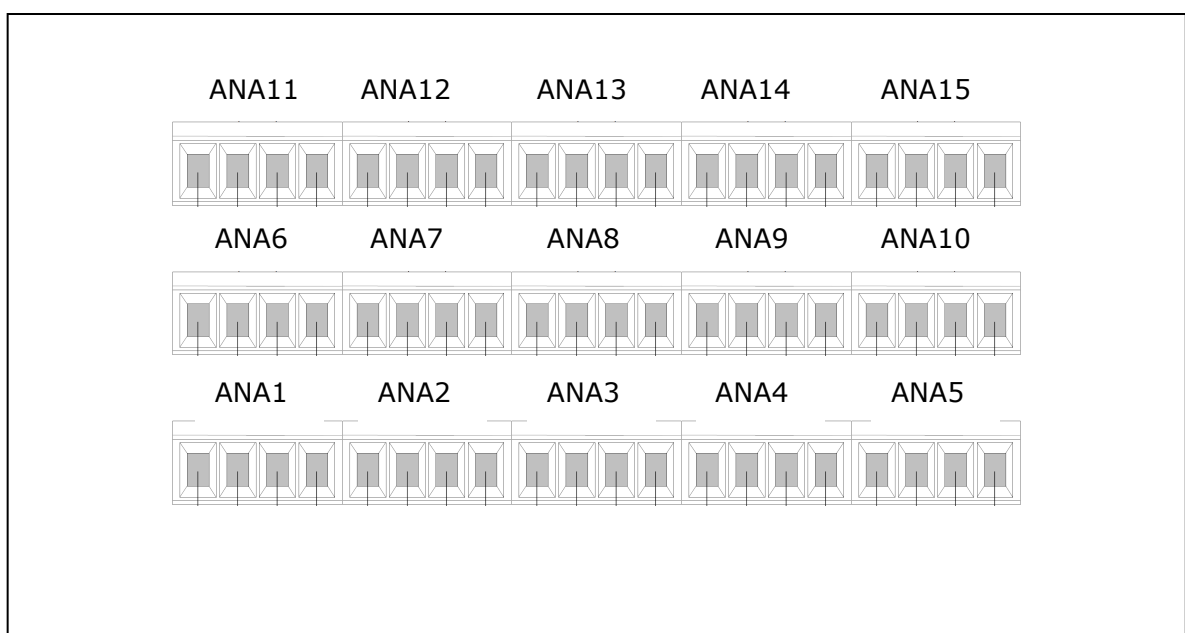
A.4.1 Front face connections (measuring inputs)

The measuring signals or sensors are connected to the FRONTDAQ 5 module via 5 ER 48471-004 4-contact plug-in terminal blocks.

Depending on the configuration of your product, 5 four-wire measuring channels (FRONTDAQ 5), or 10 four-wire measuring channels (FRONTDAQ 5 10-channel) or 15 four-wire measuring channels (FRONTDAQ 5 15-channel) are available.

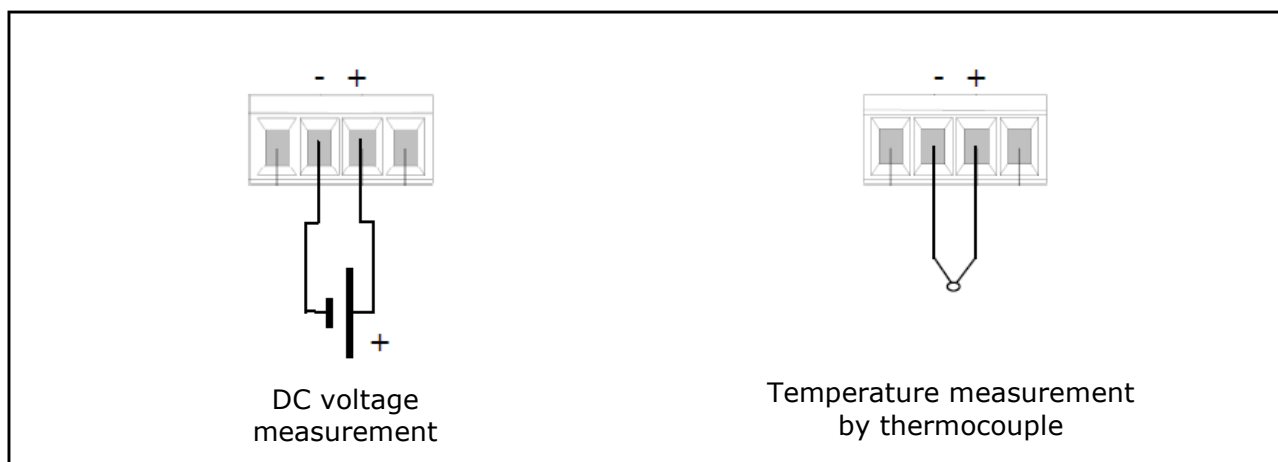


The arrangement is as follows:



Each analog measuring channel is comprised of 4 wires for voltage measurements (2 wires), current measurements (2 wires + 50-ohm shunt) or resistance measurements (2, 3 or 4 wires).

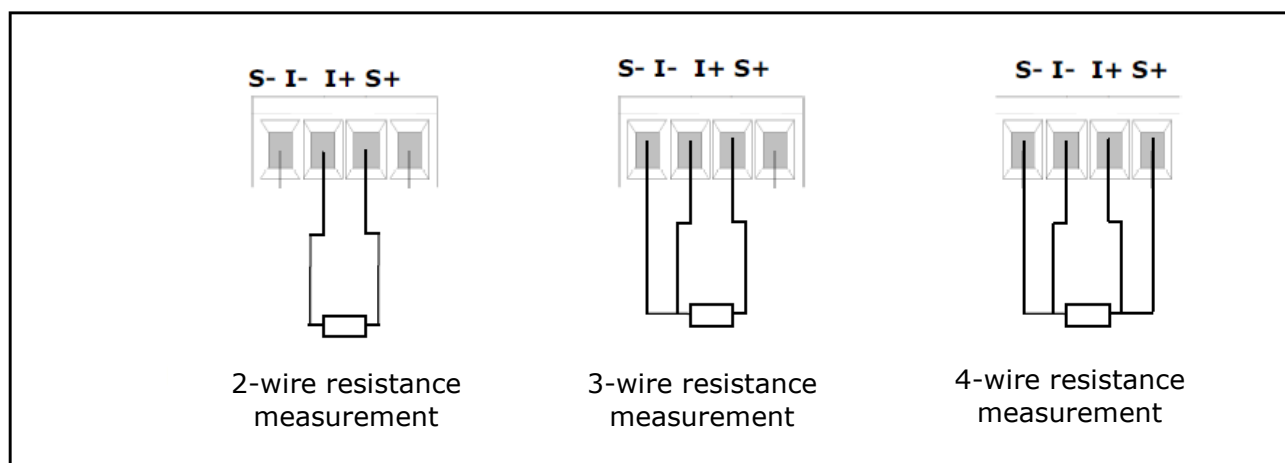
Voltage or temperature measurements by thermocouple:



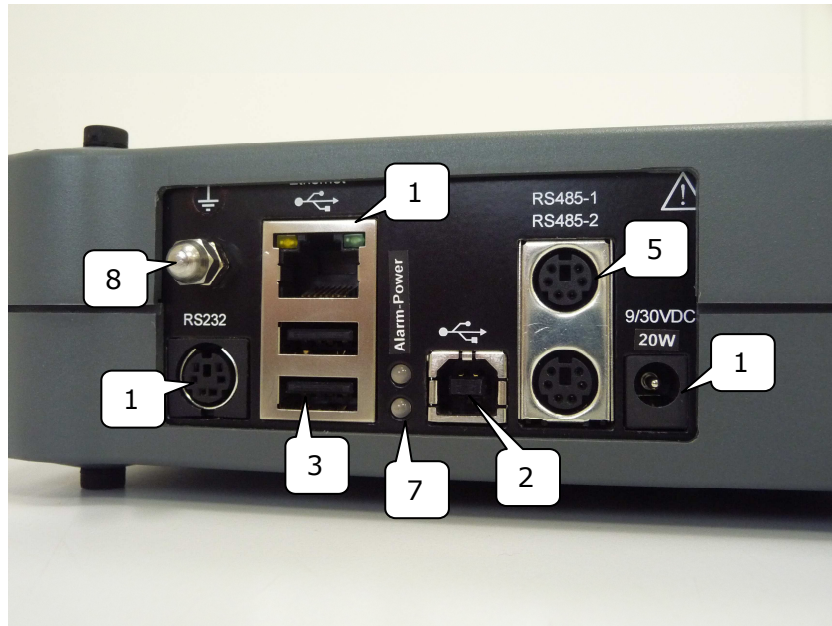
Current measurements:



Resistance or temperature measurements by resistive probes:



A.4.2 Connections (and indicator lights) – Left side



1/ Power supply: this input accepts DC voltages of 9 V to 30 V (20 W). The FRONTRDAQ 5 product is delivered with a 12V/ 800mA AC/DC power adapter.

2/ "Device" USB interface: this "USB input" is used to control the FRONTRDAQ 5 product via an USB interface (the IP address of the product is 192.168.254.1). The product Ethernet configuration will be set via this interface before use on the network. This interface is compatible with any USB 1.1 interface as defined by the **USB Implementer forum** (www.usb.org/home/).

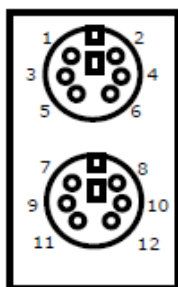
3/ "Host" USB interface: this interface is used when using a flash memory for storage. This interface is compatible with any USB 1.1 interface as defined by the **USB Implementer forum** (www.usb.org/home/). Only the bottom connector is activated.

4/ Ethernet interface: this 10baseT/100baseTX interface is used for connection to a 10/100Mbit Ethernet network. This interface is compatible with **standard IEEE 802.3/802.3u**.

Remarks:

- The yellow LED indicates that traffic is present on the Ethernet link, while the green LED indicates the bit rate (LED off: 10Mbit, LED on: 100Mbit).
- When using the unit connected directly to an Ethernet interface from a computer, it is not essential to use a crossed cable.

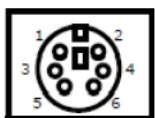
5/ RS485 interfaces: Two RS485-type interfaces are used to connect 2 additional 5-, 10- or 15-channel acquisition modules to the FRONTRDAQ 5 product. These interfaces are compatible with standard EIA-485.



- 1 → RX1A
- 2 → RX1B
- 3 → TX1Z
- 4 → TX1Y
- 5 → SYNC1B
- 6 → SYNC1A
- 7 → RX2A
- 8 → RX2B
- 9 → TX2Z
- 10 → TX2Y
- 11 → SYNC2B
- 12 → SYNC2A

Pin-out of RS485 connector on Master FRONTDAQ 5

6/ RS232 interface: this interface is compatible with standard EIA RS-232C. A 6V/10mA voltage is available.



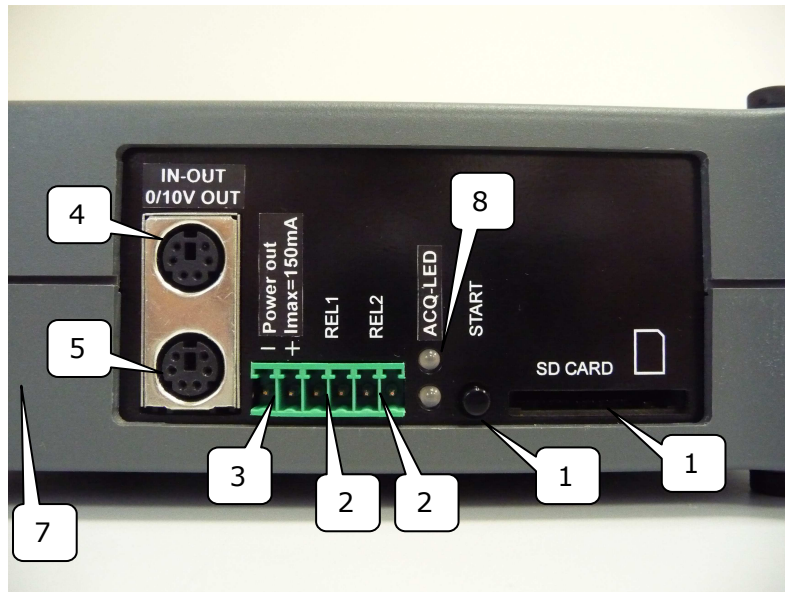
- 1 → RTS
- 2 → GND
- 3 → TXD
- 4 → RXD
- 5 → VDC (6V/10mA)
- 6 → CTS

Pin-out of RS232 connector

7/ Indicator lights: the bottom indicator light indicates that the board is powered on, while the top indicator light indicates that an alarm has been triggered (see Chapter C.1.6).

8/ Connection of the logic ground to earth.

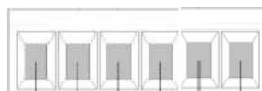
A.4.3 Connections (and indicator lights) – Right side



1/ **SDCARD** interface: This SDCARD (**S**ecure **D**igital) interface is compatible with the standard defined by the SD association (www.sdcard.org/home/). It provides for connection of memory cards with a capacity of 32 GBytes.

2/ **RL1** and **RL2** relays: Two relays are available (60V/1A).

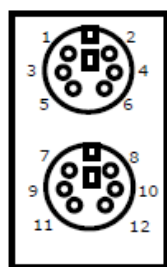
3/ **Power out**: This output is designed for use to power 5 transmitters at 24V. The voltage supplied on this output is the image of the power supply input voltage.
To obtain a voltage of +24V, use the power adapter provided for this purpose (P/N H H5375203).



- + Relay 1 Relay 2

Pin-out of 6-point plug-in connector

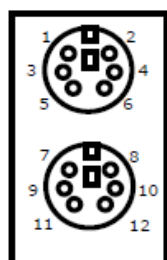
4/ **IN/OUT**: 5 programmable digital inputs/outputs are available. These inputs accept 5V max and output voltages of 5 Vmax through a 100-ohm resistor.



- 1 → IN-OUT1
- 2 → IN-OUT2
- 3 → IN-OUT3
- 4 → IN-OUT4
- 5 → IN-OUT5
- 6 → GND

Pin out of 6-point MiniDIN connector (IN-OUT)

5/ **0/10V OUT**: 2 non-insulated 0-10V process outputs are available



- 7 → 0/10V OUT1
- 8 → Analog GND
- 9 → Analog GND
- 10 → 0/10V OUT2
- 11 → NC
- 12 → NC

Pin-out of 6-point MiniDIN connector (0/10V OUT)

6/ **START** button: Used to start or stop the acquisition. Caution: the functionality of this button may be limited by software.

7/ A magnetic sensor provides the same functionality as the **START** button (use the ER4xxxx to control this sensor). It is located at item 7.

8/ Indicator lights: The bottom indicator light (**ACQ**) indicates whether an acquisition is in progress, while the top indicator light (**LED**) is user-programmable.

A.5 Characteristics of measuring inputs/outputs

Before connecting an external source, ensure that:

- The cables and connecting wires are in good condition. The cables and wires must be replaced if the insulation is found defective (insulant cut, burnt ...).
- The functions and ranges must be set up in accordance with the values to be measured. When the order of magnitude of the measured value is not known, make sure the initial measuring range is the highest possible.

Never exceed the extreme protection values stated in the specifications.

Before programming new channels or new functions, disconnect the wires from the concerned channels. When making current and/or voltage measurements, even at low level, keep in mind that the circuits may expose the operator to hazardous voltages relative to ground.

Never make resistance measurements on a live circuit.

A.5.1 DC voltage measurements

Characteristics of voltage inputs according to range:

Range	100mV	1V	10V	50V	100V
Resolution (default)	1uV	10uV	100uV	1mV	1mV
Specified range	+/-100mV	+/-1V	+/-10V	+/-50V	+/-100V
Measurement ranges	+/-110mV	+/-1.1 V	+/-11V	+/-55V	+/-105V
Input impedance	10MΩ +/- 10%	10MΩ +/- 10%	1MΩ +/- 10%	1MΩ +/- 10%	1MΩ +/- 10%

A.5.2 Current measurements

Characteristics of current inputs according to range:

Range	0-20mA	4-20mA
Resolution (default)	0.1uA	0.1uA
Specified range	+ 0mA to + 20mA	+ 3mA to + 20mA
Measurement ranges	- 0.1mA to + 22mA	+ 3mA to + 22mA
Input impedance	50 Ohm (with shunt ER 44007-024)	50 Ohm (with shunt ER 44007-024)
Loop power supply	Possible externally	Possible externally
Scaling	YES	YES

A.5.3 Resistance or temperature measurement by resistive probe

Characteristics of resistance inputs according to range:

Range	400 Ohm (PT100)	3600 Ohm (PT1000)	200 Kohms
Resolution (default)	1 mohm	10 mohm	1 Ohm
Specified range	0-400 Ohm	0-3600 Ohm	0-200 Kohms
Measurement ranges	0-450 Ohm	0-3650 Ohm	0-203.6 Kohms
Measured current	0.2 to 0.45 mA	0.2 to 0.45 mA	10µA to 25µA
Connection	2/3/4 wires	2/3/4 wires	2/3/4 wires

A.5.4 Frequency measurement

Characteristics of the frequency input (on channel 1 only):

Range	100,000 Hz
Resolution (default)	AUTO
Specified range	5 Hz to 10 kHz
Measurement ranges	2 Hz to 12 kHz
Input impedance	> 10 Mohms
Input voltage	1V to 24V

A.5.5 Generation of 0/10V DC voltage

Characteristics of 0/10V process outputs:

Range	0/10V
Resolution	100 μ V
Min. load	2 Kohms

B. GETTING STARTED

To make sure the unit is used safely, the operator must read sections A.3 and A.4 thoroughly as these sections deal, among other things, with safety matters.

B.1 Start-up

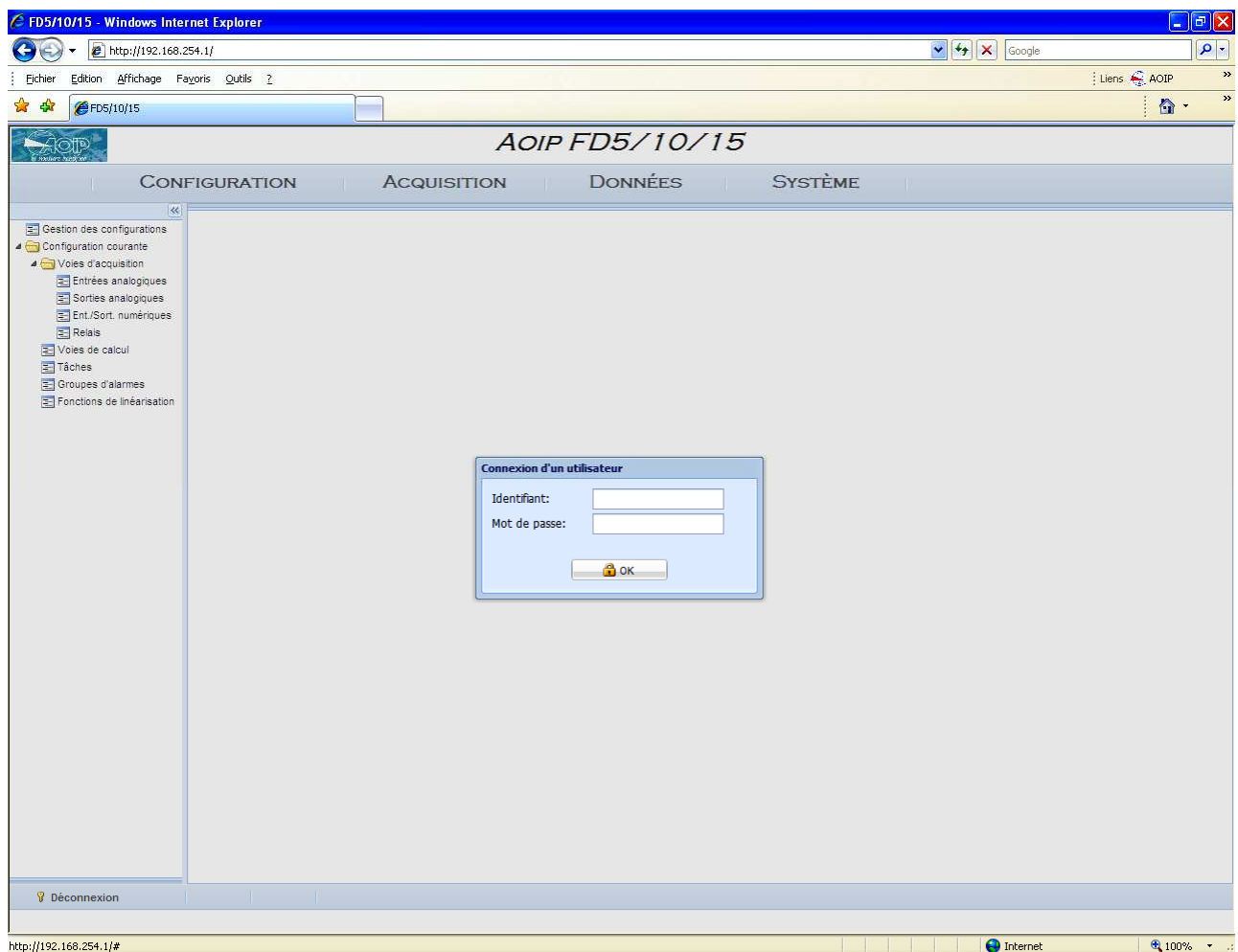
When connecting your FRONTDAQ 5 acquisition module to a computer for the first time, you will be prompted for the driver located on the accompanying CD. Insert the CD in the CD drive.

Power on the FRONTDAQ 5 module by connecting the supplied AC/DC power adapter. The top left indicator light (POWER) comes on.

Connect the FRONTDAQ 5 module to a computer using the supplied USB cable.

The PC detects new hardware and offers to automatically search the Internet for a driver. Decline by selecting "*No, not this time*". In the next installation screen, select "*Install from a list or specific location (advanced users)*", and select the CD drive. The PC installs the necessary driver and reports that the unit is ready for use.

From an Internet browser (Microsoft Explorer version 7.X and 8.X, Mozilla Firefox version 3.X and Google Chrome), enter **http://192.168.254.1** (default address) in the address bar. The screen shown below comes up:



Remark:

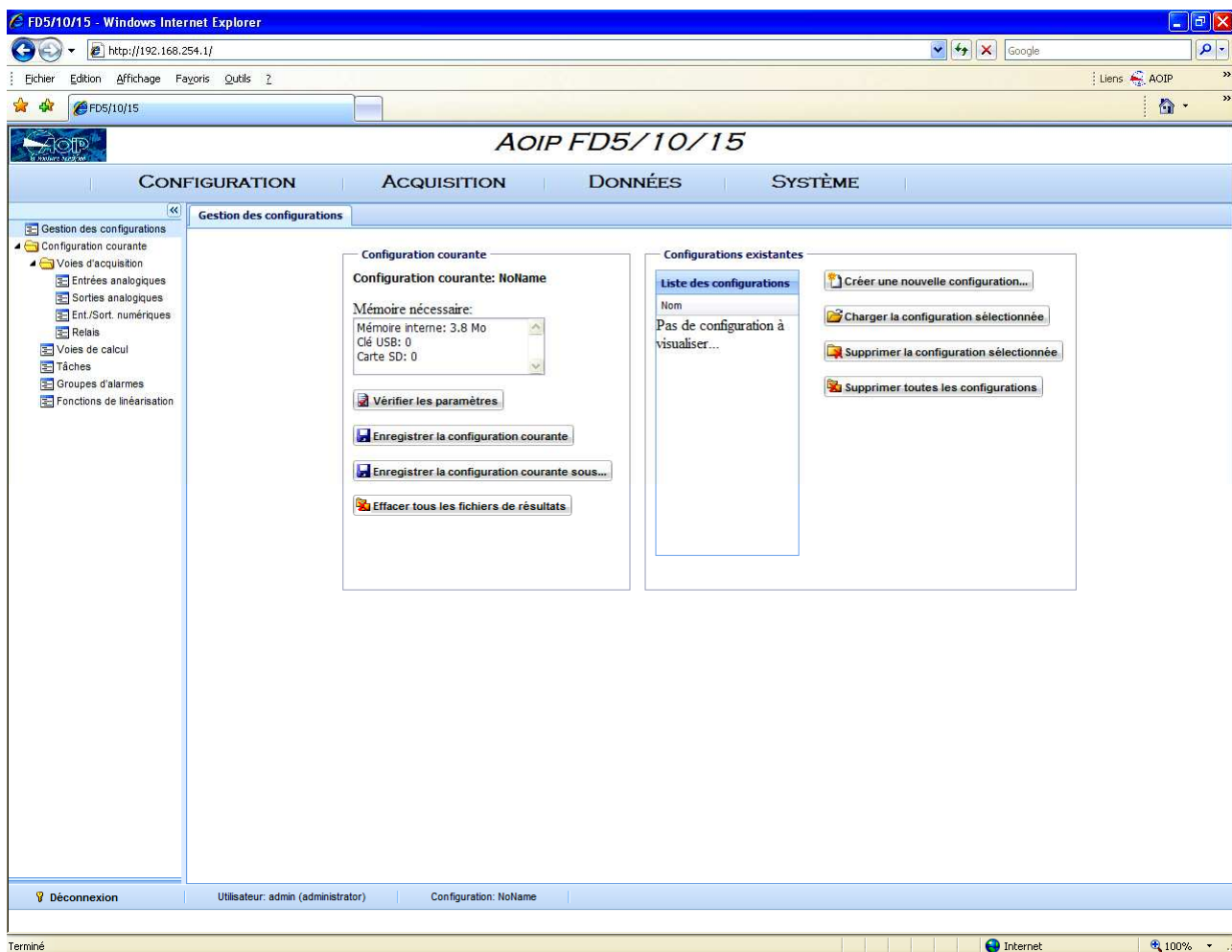
In rare cases this address may not match and will have to be changed. This is the case in particular if the PC is connected to an Ethernet network using the 192.168.254.xx addressing space. Proceed as follows:

- Copy to the root directory of a USB stick the 'FRONTDAQ 5.conf.alt' file supplied on the accompanying CD. This file only contains the following text line:
IPADDRESS_RNDIS=192.168.253.1
- Connect the USB stick to the instrument. Turn the instrument off then back on. The instrument detects the file on the USB stick and sets its address at the indicated value.

If the value indicated in the FRONTDAQ 5.conf.alt file does not match either, it can be changed using the scratch pad or equivalent application.

If the default address matches, complete the "admin" username field then the "admin" password field. The password can be changed at a later stage (chapter C.2.2.3).

Confirm by clicking on OK:



Before proceeding with an acquisition, the acquisition channels need to be set up and a task programmed.

Click on "entrées analogiques" (analog inputs) (in the tree in the left part of the screen) to redefine the original configuration:

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Liste des voies d'entrées analogiques

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Editer la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Terminé

Internet 100%

Select the channel to be modified and click on the "Editer la voie" (edit channel) button:

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION | ACQUISITION | DONNÉES | SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Configuration voie d'entrée analogique: Général | Limites | Mise à l'échelle

Nom voie: ANA1

Mesure

Type d'entrée: Tension
Calibre / Type de sonde: 10 V
Type d'échelle:
Raccordement:
Précision: Haut
Unité physique:

Coef. A:
Coef. B:
Coef. C:
Jonction de réf.:
Temp. de jonction (°C):

Calcul

Formule:
☐ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur précédente 0
Unité: V
Nombre de décimales affichées: ##.####

Valider Abandonner

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Set up the channel in question (type of input, range, etc. see Chapter C.2.3.2) and click on **Valider** (confirm):

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Configuration voie d'entrée analogique: Général

Limites Mise à l'échelle

Nom voie: ANA1

Mesure

Type d'entrée: Résistance

Calibre / Type de sonde: 200 KOhms

Type d'échelle:

Raccordement: 4 fils

Précision: Haut

Unité physique:

Coef. A:

Coef. B:

Coef. C:

Jonction de réf.:

Temp. de jonction (°C):

Calcul

Formule:

☐ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur définie -200

Unité: kOhm

Nombre de décimales affichées: ###,###

Valider Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%

The screenshot shows the AoIP FD5/10/15 web interface in a Windows Internet Explorer browser. The page title is "AoIP FD5/10/15". The navigation bar includes tabs for CONFIGURATION, ACQUISITION, DONNÉES, and SYSTÈME. The left sidebar shows a tree view with options like "Gestion des configurations", "Configuration courante", "Voies d'acquisition", "Entrées analogiques", "Sorties analogiques", "Ent/Sort. numériques", "Relais", "Voies de calcul", "Tâches", "Groupes d'alarmes", and "Fonctions de linéarisation". The main content area is titled "Liste des voies d'entrées analogiques" and contains a table with columns for channel configuration. The table has 18 columns: Emplacement, Nom, Fonction, Calibre, Unité, Précision, Calcul, Résol., Scaling, Val. défaut, Stat., L1:On/Off, L1:Valeur, L1:Sens, L1:Hyst., L1:Délai, L1:Grp, and L2:On/Off. There are 5 rows of data for channels ANA1 through ANA5.

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v	V	high		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF

At the bottom of the interface, there is a status bar showing "Déconnexion", "Utilisateur: admin (administrator)", and "Configuration: NoName".

All channels can be set up in the same manner by clicking on the **Copier la voie** (copy channel) button (select the channel to be copied first):

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Google

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Liste des voies d'entrées analogiques

Modifier la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L2:Valeur
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0	OFF
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std	4	OFF	keeplast	OFF	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0	OFF
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v						plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0	OFF
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v						plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0	OFF
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v						plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0	OFF

Copie d'une voie

Copier la voie "ANA1" vers...

Sélectionnez les voies:

- ANA2
- ANA3
- ANA4
- ANA5

Copier Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ? Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

« Liste des voies d'entrées analogiques »

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Editer la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	-200	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Terminé Internet 100%

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations
Configuration courante
Voies d'acquisition
Entrées analogiques
Sorties analogiques
Ent./Sort. numériques
Relais
Voies de calcul
Tâches
Groupes d'alarmes
Fonctions de linéarisation

Liste des voies d'entrées analogiques

Editer la voie... Copier la voie... Précision des mesures de Csf...

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high		3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	voltage	10v							plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v							plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	voltage	10v							plast	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0

Copie d'une voie

Copier la voie "ANA1" vers...

Sélectionnez les voies:

- ANA2
- ANA3
- ANA4
- ANA5

Copier Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION | ACQUISITION | DONNÉES | SYSTÈME

Liste des voies d'entrées analogiques

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L2:Valeur
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0		
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0		
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0		
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0		
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	resistance	200kohm	kOhm	high	3	OFF	0	OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s	OFF	0		

Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Terminé

The other channels (analog outputs, digital I/Os and relays) can be set up in the same manner.

Example:

As an initial operation, let's set up the LED and RELAIS1 output in "inverter" mode. The purpose of this example is to confirm the start of an acquisition both visually and aurally.

Click on **Ent/Sort numériques** (digital I/Os), edit the **LED** channel and in the CALCUL/Formule (calculation/formula) field write "**NONX**".

FD5/10/15 - Windows Internet Explorer

http://192.168.254.1/

Echier Edition Affichage Favoris Outils ?

Liens AOIP

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

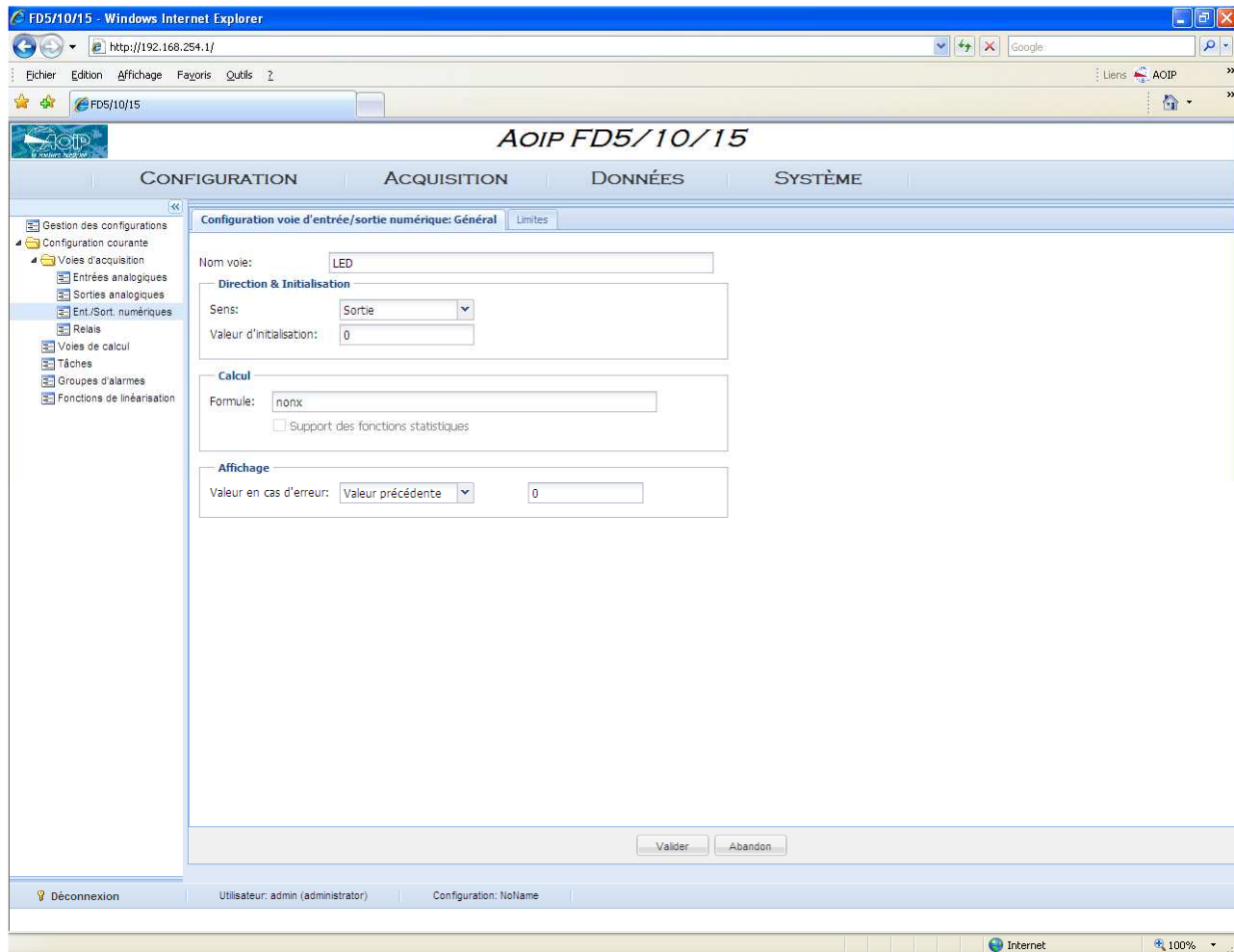
Liste des voies d'entrées/sorties numériques

Editer la voie... Copier la voie...

Emplacement	Nom	Direction	Calcul	Val. défaut	Val. int.	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens	L1:Hyst.	L1:Délai	L1:Grp	L2:On/Off	L2:Valeur	L2:Sens	L2:Hyst.	L2:Délai	L2:Gr
Rack1.Voie1	IO1	in	keeplast			OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie2	IO2	in	keeplast			OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie3	IO3	in	keeplast			OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie4	IO4	in	keeplast			OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie5	IO5	in	keeplast			OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	
Rack1.Voie6	LED	out	keeplast	0		OFF	OFF	0	high	0	aa: 0 s		OFF	0	high	0	aa: 0 s	

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: NoName

Internet 100%



Proceed in the same manner for RELAIS1 (RL1), click on Relais (relay) edit the RL1 channel and write **"NONX"** in the CALCUL/Formule (calculation/formula) field.

After setting up the different acquisition channels, the task needs to be defined. Setting up this task allows defining the channels to be acquired, triggers (as appropriate), periodicity, etc.

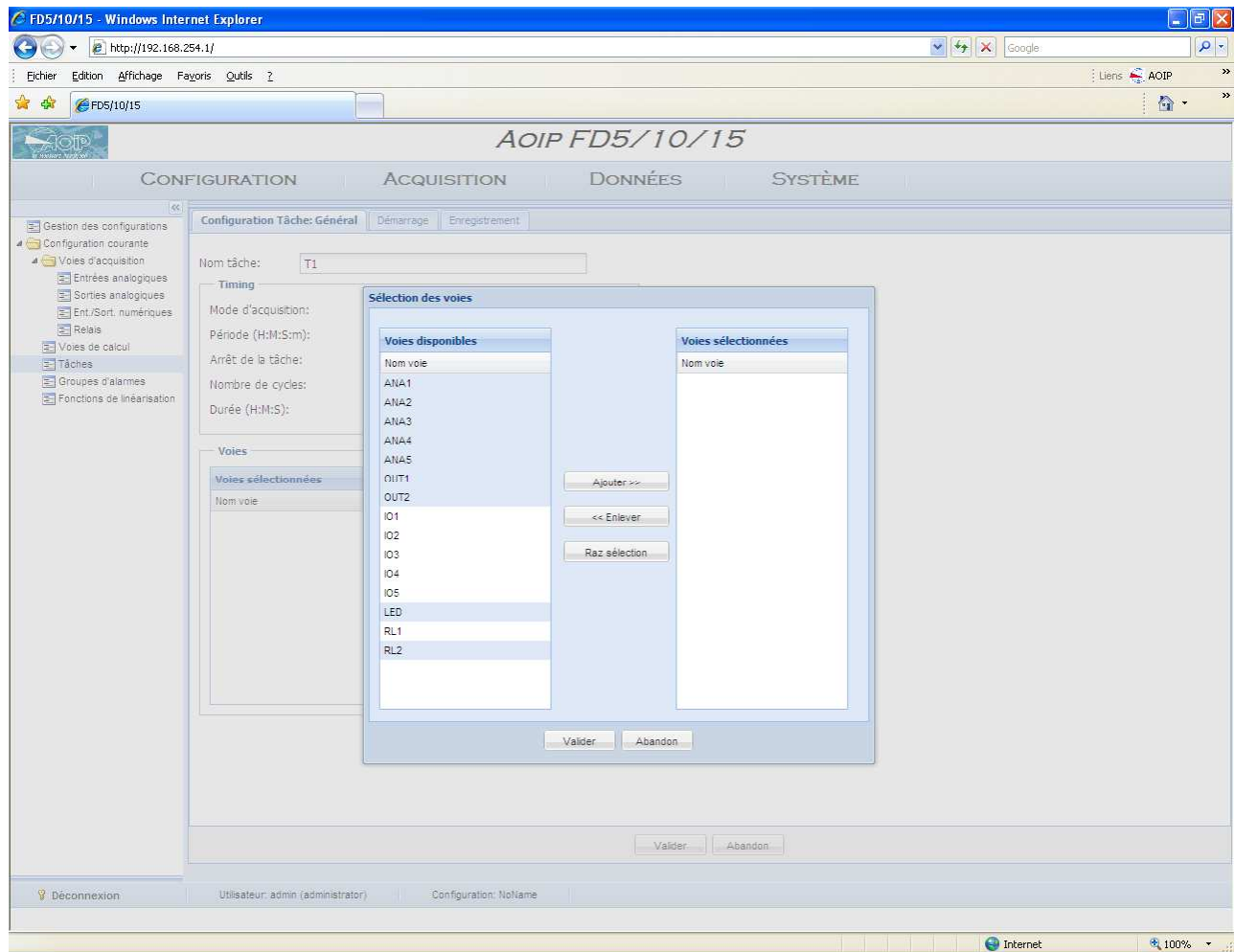
Now let's program an acquisition which will be periodical (at one-second intervals), for all previously programmed channels (ANA1 to ANA5, LED and RELAIS1).

Click on **Tâches** (tasks) (In the tree on the left side of the screen):

Click on "nouvelle tâche" (new task) to create the first task:

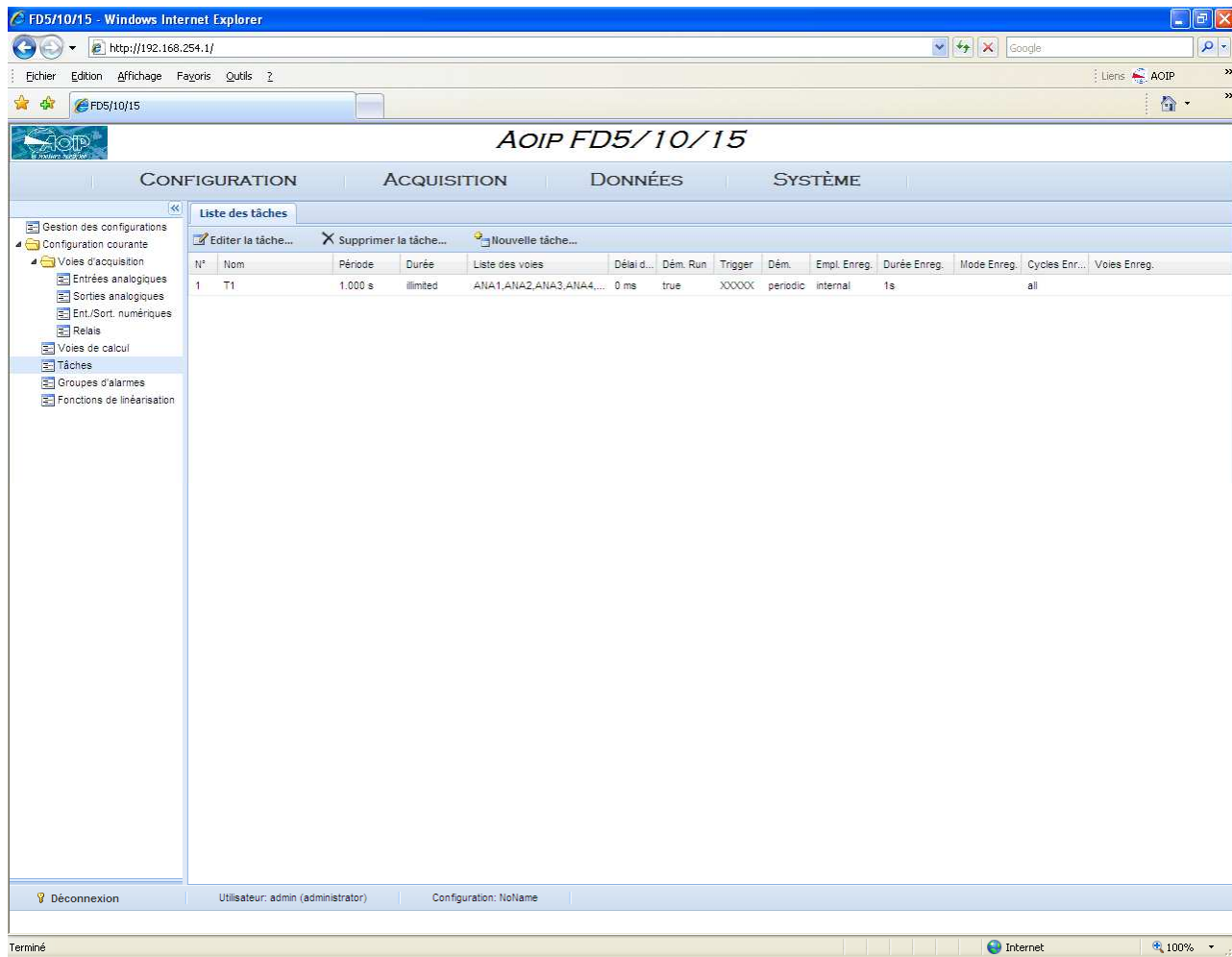
In the "période" (period) field, change the default period to 1 second (00:00:01:000).

Click on the **Sélectionner les voies à acquérir** (select channels to acquire) button, select the previously programmed channels (ANA1 to ANA5, LED and RL1) in the left field.



Click on the **Ajouter** (add) button.

Click on the **Valider** (confirm) button (twice).



The acquisition module is now set up properly and the acquisition can now be started.

To access the screen to display the measurements, click on the **ACQUISITION** button (top horizontal field).

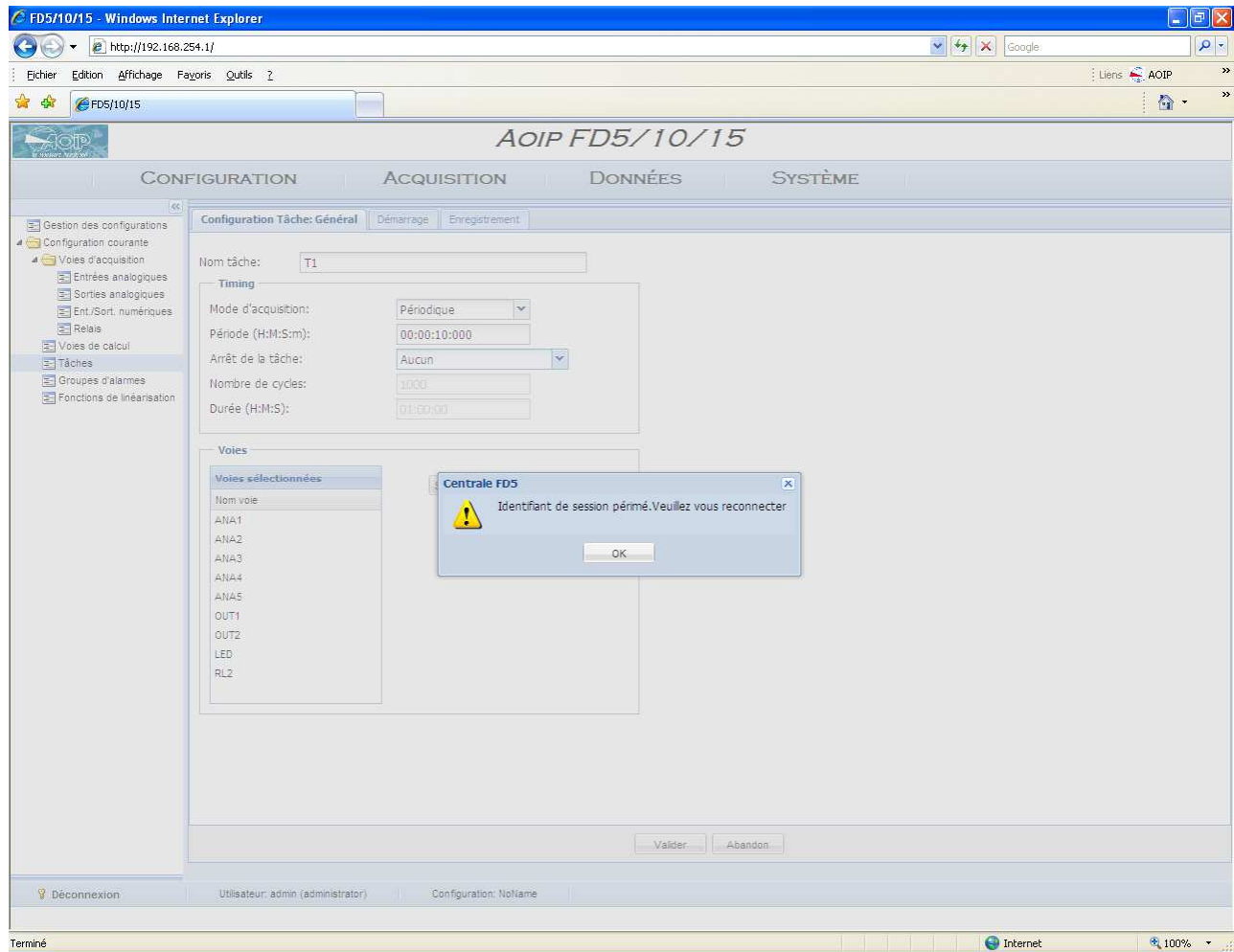
To start the acquisition, click on the **démarrer l'acquisition** (start acquisition) button.

After starting the acquisition, you should hear relay 1 (RL1) toggle at one-second intervals and the LED user indicator light (right side of the unit) blinks at a rate of one second.

As regards measurements on analog channels, if you have connected resistors on 4 wires whose value is within the limits of the range, the value of the resistors should come up on screen. If the measurement range is exceeded or if a connecting wire is cut, the indicated value is here -200 Kohms (the value which has been entered when setting up the analog channels).

Remark:

For safety reasons (CFR part11), automatic log-off occurs every 30 minutes: it is then no longer possible to control the module from the WEB interface without logging in again (see the first step of this chapter to log in).



B.2 Shutting down the module

Always shut down the module by software before disconnecting it from the power supply source.

Click on the **Système** (system) tab then on **Général** (general) then on the **Arrêter la centrale** (stop module) button.

Reply **OUI** (yes) to the "voulez-vous arrêter la centrale" (do you want to stop the module) pop-up and wait for the window to "fog out".

B.3 Connection in Ethernet mode

Caution: before connecting your FRONTDAQ 5 acquisition module to an Ethernet network, you must ensure that the network settings match those of the corporate network. See Chapter C.2.2.2 for the procedure to set up these settings.

B.4 Maintenance

B.4.1 Replacing the back-up battery

To preserve the data and time settings, a lithium-ion battery is provided in the product. This battery will back-up your settings for several years. It can only be replaced at the factory. The equipment should be returned to the address indicated in Chapter A.2.

B.4.2 Calibration

For the purpose of monitoring the metrological performance, the user can perform a periodic performance check.

To perform this check, observe the following metrological precautions.

The check must be performed under reference conditions, i.e.:

- Ambient temperature: $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Relative humidity: 45 % to 75 %.

The standards making up the verification channel should be such that errors at the check points are known and remain less than or equal to ± 0.002 %.

The calibration coefficients can be associated with the product by inserting them at the "scaling" coefficient level (Chapter C.2.3.2).

The metrological quality can be monitored by our SMH (**S**ervice **d**e **M**é**t**ro**l**ogie **H**ab**i**l**é**té) department. In this case, please contact:

AOIP SAS 50/52 Avenue P. Langevin 91130 Ris Orangis
From France: 01.69.02.88.88 From your country: +33(1) 69.02.89.50
Fax: +33(1) 69 02 89 60 Email: smh@aoip.com

For more details on our services, go to <http://www.aoip.fr//fr/metrologie2.html>.

B.4.3 Readjustment

Within the framework of preventive maintenance or re-specification of the product beyond the 1-year period, the product can be readjusted. Readjustment requires the product to be returned to the factory at the address indicated in Chapter A.2.

C. SOFTWARE: OPERATION AND PROGRAMMING OF THE ACQUISITION MODULE

C.1 Acquisition module operating principle

C.1.1 Tasks

The acquisition module performs the tasks programmed by the user. These tasks perform the following operations:

- Acquisition of input channel measurements.
- Processing of measurements (calculations, comparison with limit values ...).
- Assignment of values to the calculation channels and to the output channels.
- Save to results files.

Each programmed task scans a "list of channels" which may be a mixture of channels of different types (analog or digital inputs, calculation channels, analog or digital outputs). These channels are scanned and processed in the order defined by the list. In principle, except in very exceptional cases, the list should start with the analog channels if the task includes such tasks.

The elementary task execution unit is the "cycle", which corresponds to an acquisition followed by processing of each channel in the list. The execution of successive cycles may be either continuous or periodic (task "timer").

The processing results for each channel can be saved to the internal memory of the module (flash memory), to a USB stick or to a SD memory card under the conditions defined by the task settings.

The software supports the creation of a theoretical maximum number of 100 tasks (within the limits of the available memory space). In practice, a few tasks are generally enough to achieve the desired result.

C.1.2 Execution cycles

The execution of successive cycles of a task may be either continuous or periodic.

C.1.2.1 Continuous execution

The channels to be acquired are measured continuously: the analog-to-digital converter of each channel starts a new measurement as soon as the previous measurement is completed. This mode produces the fastest acquisition (up to 470 measurements per second and per channel). However, it is subjected to a few limitations.

Limitations at all accuracies:

8. The input channels scanned by the task must all belong to the same acquisition board (the task can therefore only include 5 input channels maximum. However, it is possible to create several continuous tasks to acquire channels of different boards)
9. They must all have the same measuring accuracy.
10. '3-wire' resistance measurement is not possible (except if line resistance is only measured at the start of the RUN 3-wire acquisition mode).
11. Frequency measurement is not possible
12. If a channel measures a thermocouple with internal RJ (*Reference Junction* or *cold junction*), channel 3 of the board must not be used, and the measuring accuracy of the internal RJ must be the same as that of the measured channels.

Additional limitations for low accuracy:

13. Thermocouple measurements: 2 channels maximum without RJ correction, or 1 channel with internal RJ.
14. Thermistor measurements: 2 channels maximum

The task execution period depends on the measuring accuracy programmed on the input channels it acquires.

Accuracy:	Task execution period	Measurements per second and per channel
High	240 ms	4.17
Standard	8.13 ms	123
Low	2.13 ms	470

C.1.2.2 Periodic execution

Channel measurement is triggered by the task timer.

The maximum acquisition rate of the converters cannot be achieved in this mode (the minimum acquisition period is 10 ms, i.e. 100 measurements per second and per channel), however this mode offers much more operating flexibility:

- The channels can have different measuring accuracies.
- Several acquisition tasks can be programmed, which provides for acquisitions at different rates.
- No restriction on the functions and measurement ranges, or on the use of the internal temperature probe for measuring the reference junction of the thermocouples.

The minimum execution period of a periodic task depends on the measuring accuracy programmed on the most accurate input channel it acquires.

Accuracy:	Task execution period	Measurements per second and per channel
High	480 ms	2.08
Standard	20 ms	50
Low	10 ms	100

The maximum period is slightly more than 1193 h.

C.1.3 Starts and stops

When the module is performing an acquisition, the programmed tasks can be started and stopped by the user (via the MMI) and/or automatically.

For autostart, the settings distinguish the first start from the next reboots. The maximum number of automatic reboots is programmable.

The event which will trigger the first reboot can be selected from the following events:

- Start of acquisition (RUN command).
- Date and/or time
- Status of one of the digital inputs

The event which will trigger the next reboots can be selected from the following events:

- Daily, weekly, or monthly reboot
- Timer
- Status of one of the digital inputs

Further, a time delay between detection of the event and actual start of the task can be programmed.

As an example, the following start conditions can therefore be programmed:

- 1st start of task 1: at the start of acquisition, then reboots every 30 minutes
- 1st start of task 2: 5 minutes after start of acquisition, then reboots every day at 12 o'clock
- 1st start of task 3: 1 hour after detection of a level 1 on digital input IN1 or a level 0 on digital input IN2, then reboots in the same conditions

The tasks can stop automatically:

- After executing a defined number of cycles.
- When the timer has elapsed (triggered at the start of the task).

C.1.4 Recording of results

Each task saves its results to its own **current file**, which may be in the internal memory (flash) of the module, the USB stick or the SD memory card. In each one of these memory devices, the files are saved to a folder with the name of the corresponding acquisition configuration (this folder is in turn located in a parent folder named 'FRONTDAQ 5' which therefore contains all the files saved by the module to the device).

The name of the current file of a task is made up as follows:

*Tn**C**-designation-aaaammjj-hhmmss.fd*

n is the task number, letter 'C' identifies the file as the 'current' file for the task, *designation* is the name given by the user to the task, and *aaaammjj-hhmmss* is the file's creation date.

Example of a current file name: 'T1C-Four-20091218-160130.fd'.

In addition to the current file, the task can manage:

- a **previous file** with the following generic name: *TnP-designation-aaaammjj-hhmmss.fd*.
- **closed files** with the same name structure, but without letter C or P.

In addition to the measurement results, each file comprises all the information necessary for processing (settings of recorded channels and the task which performed the recording).

C.1.4.1 Recording modes and maximum file size

The settings define the maximum size of a results file, expressed in the form of a maximum number of cycles in the file. The recording mode defines the behavior adopted when this maximum size is reached:

- In 'Single-shot' mode, recording of the current file stops.
- In 'Circular' mode:
 - o The task overwrites the previous file in the directory, if any
 - o The task changes the name of the current file and converts it to previous file, replacing the letter 'C' by a letter 'P'.
 - o The task creates a new current file

In this mode, the data are saved continuously, and therefore a number of cycles comprised between the maximum size set and twice this value can be kept in the two results files (current+previous).

C.1.4.2 List of channels to be recorded

Not all the channels scanned by the task have to be recorded. The list of channels to be recorded is a sub-set of the list of scanned channels.

C.1.4.3 Recording periodicity

The task can record all the acquisition cycles or perform a decimation (recording or one out of N cycles) or periodic recordings (programming of the time interval between 2 recordings). In the latter case, if the programmed recording period is not an integer multiple of the period of the task, it is rounded down to the next lower integer multiple.

C.1.4.4 Starting and stopping recording

Recording can be started at the same time as the task starts, or be triggered by a condition.

This condition is expressed in the form of a logical expression that the task evaluates after each acquisition cycle as long as no start has taken place. The condition is fulfilled and recording starts when the expression is evaluated as 'true'.

An example of condition could be AA1(V(Temp)), meaning that the recording start condition is limit 1 being exceeded (i.e.: occurrence of an alarm) on the channel named 'Temp'.

A 'Pre-Trig' value, expressed in the form of a time or number of save cycles, can also be programmed. In this case, as long as save has not started, the task stores the results in a 'FIFO' type memory instead of recording them. When the condition is fulfilled, the content of the FIFO memory is first saved to the file, which allows recording the N cycles or N seconds which preceded the condition.

Likewise, save stop can also be triggered by a condition.

A 'Post-Trig' value, expressed in the form of a time or number of recording cycles, can also be programmed. In this case, save continues after detection of the condition, during the Post-Trig value (N cycles or N seconds).

As soon as save of results is stopped in this manner, the task again tests the start condition in order to start saving as soon as required, until the programmed maximum number of starts is reached.

C.1.4.5 Closing the current file

The user can close the current file of a task (via the MMI).

In this case:

- If a 'previous' file exists (case of single-shot mode), the current file is concatenated with the 'previous' file then deleted, and the 'previous' file obtained thus is renamed by deleting its 'P' indicator.
- If no 'previous' file exists, the current file is simply renamed by deleting the 'C' indicator of this current file.

Subsequent to this operation, a new current file is created when the task is to record results.

C.1.4.6 Deleting the current file

The current file can be deleted via the MMI at the start or during the acquisition. In this case, deletion also concerns the previous file, if any. Subsequent to this operation, a new current file is created when the task is to record results.

C.1.4.7 Stopping save during an acquisition

Save to the current file can be stopped via the MMI during an acquisition. In this case, save is stopped until the next start or restart of the task.

C.1.5 Channels

C.1.5.1 Analog inputs

The module can contain one to 3 boards with 5 analog inputs each.

Using two extension racks, with 1 to 3 x 5-channel boards each, the total number of inputs can be extended to 45.

Each input channel has its own analog-to-digital converter (ADC) for simultaneous acquisition of the inputs.

The analog inputs can be set to define:

- Their name. This is the name used to refer to the channel when programming certain items (tasks, calculations ...)
- The measuring function and associated elements: connection mode, reference junction...
- The measuring accuracy (hence the resulting measurement duration).
- The calculation (optional) to be performed on the input measurement result (such as subtracting, or linearizing, a fixed offset). The use and formulation of calculations are detailed in Chapter C.2.6.

- 'Statistical' functions support. When support of this function is set up, additional information is updated at each measurement to enable further statistical calculations using the calculation channels.
- The replacement value to use in case of measurement error (such as overflow) or error in the evaluation of the calculation formula. This value is then used as a substitute for the measurement value to determine the status of the channel limits. The user can decide to use either the last valid measurement made on the channel, or any fixed value. For example, by defining a value greater than the channel limits, you define a behavior identical to that corresponding to exceeding the limits.
- The unit and number of decimals displayed (mainly of interest when programming a calculation, such as converting measured mV to displayed kg).
- Scaling: conversion of the measured value to displayed value by segment linearization. Scaling is set up by indicating 2 to 11 pairs of points (measured value -> displayed value). When both scaling and a calculation are defined simultaneously on a channel, scaling is applied first, and then the calculation.
- One to four limits

C.1.5.2 The 5 digital inputs/outputs and the LED indicator light

These can be set to define:

- Their name. This is the name used to refer to the channel when programming certain items (tasks, calculations ...)
- Their direction: input or output.
- Their initial value (on digital outputs only)
- The calculation (optional). In the case of an input, this allows converting the input's 1 or 0 value to a different displayed value (such as the reverse value). In the case of an output, this allows defining the output's 1 or 0 value according to its previous 'x' value and the values of the other elements of the module (channels, tasks, time). The use and formulation of calculations are detailed in Chapter C.2.6.
- 'Statistical' functions support (on digital inputs only)
- One to four limits (on digital inputs only)

C.1.5.3 The 2 output relays

These can be set to define:

- Their name. This is the name used to refer to the channel when programming certain items (tasks, calculations ...)
- Their initial condition. 1 = make or 0 = break.
- The calculation (optional). This allows defining the value 1 (make) or 0 (break) of the relay according to its previous 'x' value and the values of the other elements of the module (channels, tasks, time). The use and formulation of calculations are detailed in Chapter C.2.6.

C.1.5.4 The two 0-10V analog outputs

These outputs can be set to define:

- Their name. This is the name used to refer to the channel when programming certain items (tasks, calculations...)
- Their initial value.
- The calculation (optional). This allows defining the value of the channel according to its previous 'x' value and the values of the other elements of the module (channels, tasks, time). The use and formulation of calculations are detailed in Chapter C.2.6.

C.1.5.5 Calculation channels

These are created by the user. Their number may be up to several hundreds as required.

These channels can be set to define:

- Their name. This is the name used to refer to the channel when programming certain items (tasks, calculations ...)
- Their initial value.
- The calculation defining their value according to their previous 'x' value and the values of the other elements of the module (channels, tasks, time). The use and formulation of calculations are detailed in Chapter C.2.6.
- 'Statistical' functions support. When support of this function is set up, additional information is updated at each measurement to enable further statistical calculations using other calculation channels.
- The replacement value to use in case of error in the evaluation of the calculation formula. This value is then used as a substitute for the calculated value to determine the status of the channel limits. The user can decide to use either the last valid measurement made on the channel, or any fixed value. For example, by defining a value greater than the channel limits, you define a behavior identical to that corresponding to exceeding the limits.
- The unit and number of decimals.
- Scaling: conversion of the measured value to displayed value by segment linearization. Scaling is set up by indicating 2 to 11 pairs of points (measured value -> displayed value). When both scaling and a calculation are defined simultaneously on a channel, scaling is applied first, and then the calculation.
- One to four limits

C.1.6 Limits and alarm groups

Programming limits on the input or calculation channels allows defining alarm conditions (corresponding to exceeding the limit) which can trigger, when assigned to an alarm group, an entry in a log file, indication by control of an output channel, until they are acknowledged by an authorized user. An e-mail can also be generated.

Further, the status of an alarm can be tested in the calculations (in order for example to define the status of a digital output).

4 limits can be programmed on each input or calculation channel.

Up to 10 alarm groups can be created.

C.1.6.1 Limits

The limits can be set to define:

- Their value and their direction: High Limit to indicate an alarm when the value of the channel is greater than the limit, or Low Limit to indicate an alarm when the value of the channel is less than the limit.
- The hysteresis, which allows changing the value of the limit when it is passed. Thus, a channel with a high limit at 100°C with a hysteresis of 1°C will be indicated in alarm when its value exceeds 100°C, then will only be indicated as no longer in alarm when its value falls back below 99°C.
- A time-out, by which an exceeded limit is only taken into account when it remains effective for a time greater than the programmed time-out. This time-out can apply to the appearance of the alarm, disappearance of the alarm, or both.
- The number of the alarm group (optional) it belongs to.

The alarm status of a limit can be tested in the calculations by means of the AA (alarm appearance), AP (alarm presence) or AD (alarm disappearance) functions.

C.1.6.2 Alarm groups

The exceeding of limits assigned to an alarm group is entered in a log file named after the group. The alarms must be acknowledged by an authorized user. Optionally, an output channel can be used to indicate that at least one alarm has not been acknowledged.

An e-mail can be sent to a list of designated recipients at each occurrence of a new alarm.

A line is written in the log at each appearance, acknowledgement and disappearance of each alarm.

Free text can also be recorded by the authorized users, either at the time of acknowledgement of an alarm, or at any other time.

The size of log files is limited at 1 MB max (default value, user-modifiable) and their number at 2: the file 'being recorded' and the 'previously recorded' file. When the log being recorded reaches the maximum size, the previous log is deleted, renamed as 'previous' and a new log is created.

An alarm group can be set to define:

- Its name, which is also that of the associated log file
- The storage device the log file will be saved to: internal memory, USB stick, or SD memory card. The log is created on this device in a directory with the acquisition configuration name.
- The output channel (optional) indicating the presence of non-acknowledged alarms.
- The list of users authorized to acknowledge the alarms of the group.
- The e-mail addresses of the recipients of the messages indicating the occurrence of each new alarm.
- A brief text, which is added to the sent e-mail.

C.1.7 Calculations

The value of a channel can be defined (in the case of an output channel or a calculation channel) or modified (in the case of an input channel) by a calculation formula. This formula is a mathematical expression containing 'operands' (i.e. numerical constants, names of variables, functions) connected by 'operators' (i.e.: +, -, *, /, ...).

Variable 'x' is often used in these calculations. In calculation concerning an input channel, it represents the measured value of the input. In a calculation concerning an output channel, it represents the 'current' value of the channel, i.e. generally the result of the calculation at the previous acquisition cycle, or the initial programmed value if this is the 1st acquisition cycle, or, during an acquisition, the value input by the user via the MMI as the current value of the channel.

The use and formulation of calculations are detailed in Chapter C.1.7. Below are a few simple examples of calculation formulas:

On analog inputs:

- 1 + 9*(x-4)/16 : To convert a 4-20 mA measurement into a 1-10 bar display (for example)
 x - 0.25 : To subtract 0.25 from the measurement

On digital outputs:

AP(V(ANA1);V(ANA2);V(ANA3)) To indicate the presence of an alarm on one of the 3 analog channels.

On calculation channels or analog outputs:

V(ANA1) – V(ANA2) : Difference between the two analog channels

C.1.8 Acquisition module successive setting steps

- Create a new empty configuration or load an existing configuration.
- Set the analog input measurement
- Select the measuring accuracy of the terminal block of each board (as required)
- Create and set the calculation channels (as required)
- Create and set the acquisition tasks
- Create and set the alarm groups (as required)
- Save the configuration and start the acquisition.

C.2 Built-in application

C.2.1 Overview

The FRONTDAQ 5 acquisition module includes a web server which enables the user to manage the major functions of the module from any computer with no need to install software.

The web server is used to download and run the module's built-in application. This application needs not be installed on a machine and only requires an Internet browser. Simply log on to the module via the USB link or over an Ethernet network and access the module's internal server from the browser.

Only the result analysis part requires an external utility to be installed on a computer to finely analyze the results and export the measurement results to other software. This utility is also used to copy a configuration to different acquisition modules.

C.2.1.1 Major functions

The major functions of the built-in application are as follows:

- To create and organize the acquisition configurations, set up the different channels, acquisition tasks, alarm groups and linearization functions.
- To start acquisitions, start and stop tasks, display the current channel measurements, manage alarms.
- To display the measurement files and log files, create and delete these files, manage the storage space on the different peripheral devices.
- To set the acquisition module system settings such as the date and time, network connection, users, updates, stop and reboot of the acquisition module ...

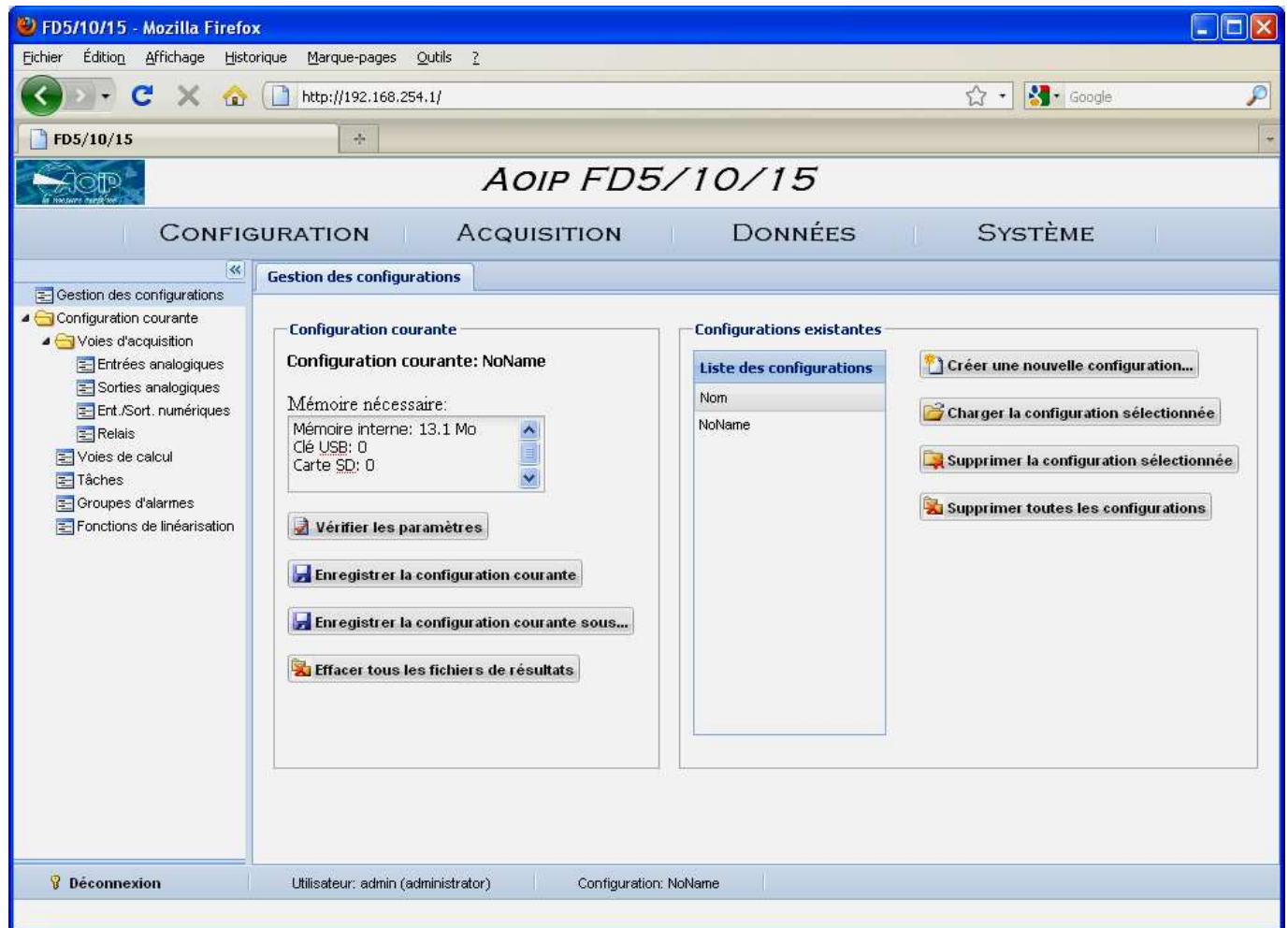
C.2.1.2 Visual appearance

The main window of the application is comprised as follows:

- At the top, a title bar and a menu bar for access to the main 4 headers of the application.
- In the left-hand part, a tree showing the elements dependent on the main header.
- In the center part, an area displaying the different configuration and display windows.
- At the bottom, a status bar comprising a log-off button and the names of the user and current configuration.

Access to any window of the application is by selecting a main header in the menu bar, and then by selecting the theme from the tree and, as appropriate, by selecting an element in a list of configurable elements.

In most configuration windows of the acquisition module, a **Valider** (confirm) button is provided at the bottom of the window to confirm the selections made in the window.



The application comprises 4 major headers accessible from the tool bar at the top of the main window:

The **Configuration** header incorporates the elements of the current acquisition configuration and allows managing all the acquisition configuration stored in the acquisition module.

The **Acquisition** header provides access to control of the acquisition process, display of the current measurements, and alarm management.

The **Données** (data) header is used to display the measurements saved to the results files and to look up the event logs.

The **Système** (system) header is used to set the acquisition module operating parameters.

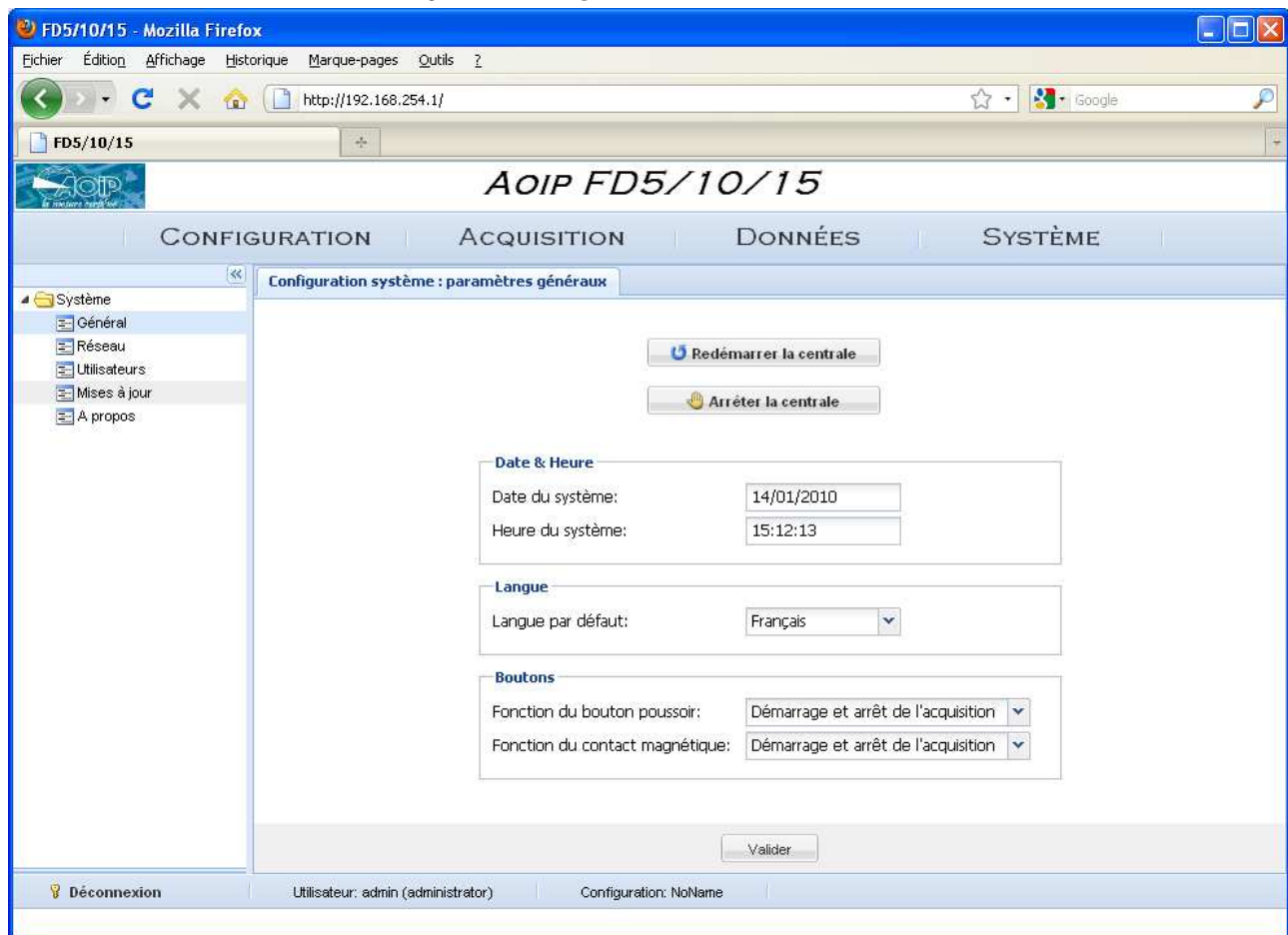
The windows corresponding to these 4 headers are detailed in the next chapters.

C.2.2 Configuration système (system configuration)

This header provides access to the communication settings and to the different channel configurations and functions of the instrument. The tree in the left-hand part of the window shows the following elements:

C.2.2.1 Paramètres généraux (general settings)

System configuration window: General



Redémarrer la centrale (reboot module): this button is used to stop the acquisition module then to have it reboot automatically. A window containing a progress bar comes up on screen during the start process. When the acquisition module is ready, the built-in application is re-loaded automatically in the browser. If you have made changes to the connection settings or if you change connection types, the application will not reload automatically and you will need to enter again the name or the new address in the browser's address bar.

Arrêter la centrale (stop module): this button is used to stop the internal programs of the acquisition module making sure no data will be lost. After a few seconds, you can safely remove the acquisition module power supply.

Date du système (system date) and **Heure du système** (system time): these 2 fields are used to define the data and time of the acquisition module internal clock. All measurements and events handled by the module will be dated relative to this clock.

Langue by default (default language): used to select the language of the built-in application. If you change the language, the change will be taken into account the next time the built-in application loads to the browser (F5 key).

Fonctions du bouton poussoir (pushbutton function) and **Fonction du contact magnétique** (magnetic contact function): these 2 fields are used to select the function triggered when actuating one of these 2 devices. For both these devices, the possible actions are: start and stop of acquisition according to the previous acquisition status, start only, stop only, or no function (the device is then inhibited).

C.2.2.2 Paramètres Réseau (Network settings)

System configuration window: Network

The screenshot shows the 'Configuration système : paramètres réseau' window of the AOIP FD5/10/15 application. The window is divided into several sections:

- Réseau ethernet:**
 - Nom sur le réseau: FD5-2010
 - Attribution des adresses: Manuelle
 - Adresse IP de la centrale: 192, 168, 10, 8
 - Masque de sous-réseau: 255, 255, 255, 0
 - Adresse IP de la passerelle par défaut: 192, 168, 10, 254
 - Adresse IP du serveur DNS n°1: 80, 10, 246, 2
 - Adresse IP du serveur DNS n°2: 80, 10, 246, 129
- Bus Usb:**
 - Adresse IP sur la bus USB: 192, 168, 254, 1
- Serveur de fichiers:**
 - ☒ Activer le partage de fichier sur le réseau Windows
- Client de messagerie:**
 - Adresse mail de l'expéditeur: jules.durand@factory.com
 - Serveur de messagerie (SMTP): smtp.factory.com
 - ☒ Le serveur requiert une authentification
 - Nom d'utilisateur sur le serveur: jules.durand
 - Mot de passe:

At the bottom, there is a 'Paramètres avancés.....' button and a 'Valider' button. The status bar at the very bottom shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: NoName'.

Réseau Ethernet (Ethernet network) group

Nom sur le réseau (name in the network): This is the name of the acquisition module on the Microsoft Windows network. When the module is connected over an Ethernet network, the name can be used in the address bar of your browser in place of the IP address. This will also be the name used for the acquisition module in the Windows network environment to access file sharing.

Attribution des adresses (assignment of addresses): For the acquisition module to be accessible on a TCP/IP Ethernet network, an IP (Internet Protocol) address must be assigned to the module. This address can be obtained either **automatically** by the network via a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server, or by **specifying** it using the information provided by your network administrator.

The method by which the IP address of the module is assigned on the Ethernet network can be:

- "**Manuelle**" (manual), the IP address of the module and the gateway and DNS addresses must be completed in this window. They must all have been issued to you by your network administrator.
- "**Automatique**" (automatic), the IP address is assigned automatically on the network by a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server.

Adresse IP de la centrale (module IP address): This is the IP address of the acquisition module on the Ethernet module when the manual address assignment method has been selected. This address can be used in the address bar of your browser in place of the network name.

We recommend assigning a manual IP address to the module when it is connected directly to a computer via an Ethernet cable without passing through a network.

Adresse de la passerelle par défaut (default gateway address): On the network, a gateway is a functional unit that interconnects two otherwise incompatible networks. For example, a Local Area Network (LAN) may require a gateway to connect to a Wide Area Network (WAN) or to the Internet.

The gateway will be used for example to reach the e-mail server when sending e-mails.

Adresse IP des serveurs DNS n°1 et n°2 (IP address of DNS servers 1 and 2): a DNS (Domain Name System) server provides the IP address of a computer from its domain name (a domain name may be for example: 'smtp.aoip.com'). When e-mails are sent, the acquisition module polls the indicated DNS servers to obtain the IP address of the e-mail SMTP server specified in the **Client de messagerie** (mail client).

Up to 2 DNS servers can be defined.

USB group

Adresse IP sur le bus USB (IP address on USB bus): This is the IP address of the acquisition module on the USB bus. When the module is connected via a USB bus, this address must be entered in the address bar of the browser to access the built-in application.

Similar to an Ethernet network, if you want to connect several acquisition modules to a computer via the USB bus, you must assign them different addresses. You will assign addresses with a different first number, i.e. if the first module has been assigned address 192.168.254.1, the second module can be assigned 193.168.254.1 but not 192.110.3.5.

Remarks:

a) When the module is strictly used through its USB interface, it is preferable to set the network address assignment mode to "**Manuelle**" (manual); the module, gateway and DNS server addresses then need not be completed.

b) When the module is set for use through 2 interfaces – network and USB – the IP addresses of these interfaces must be different and located in different sub-networks.

Serveur de fichiers (file server) group

Activer le partage de fichier sur le réseau Windows (activate file sharing on the Windows network): This option is used to activate or deactivate the sharing of file systems of the different storage devices of the acquisition module on the TCP/IP Ethernet network. The shared devices are the internal memory, the USB stick and the SD memory card.

Client de messagerie (mail client) group

Adresse mail de l'expéditeur (sender's e-mail address): This is the sender's e-mail address. It must be valid and known to the outgoing mail server defined below.

Serveur de messagerie (mail server): This is the name of the outgoing mail server the e-mails will be sent to. The acquisition module uses the SMTP network protocol to send e-mails, and therefore the server must support this protocol.

Le serveur requiert une authentification (the server requires authentication): certain mail servers require log-on before accepting e-mails. If this is the case of your server, check the corresponding box.

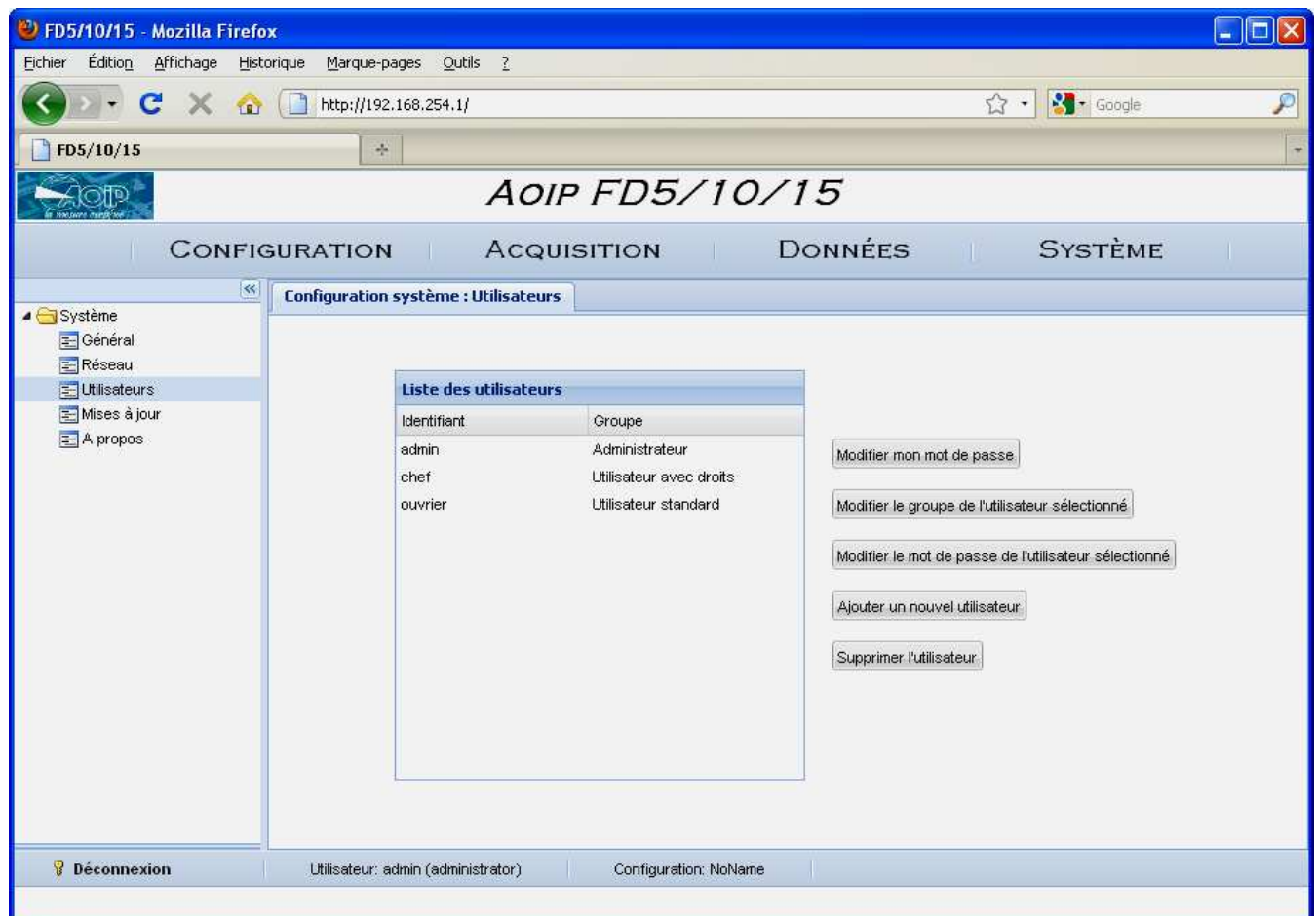
Nom d'utilisateur sur le serveur et mot de passe (user name on the server and password): If the mail server requires authentication, enter a username and a password which will be used to access the server.

Paramètres avancés (advanced settings) button

This button provides access to a window to set certain critical settings of the acquisition module. We recommend seeking advice from AOIP before changing these settings.

C.2.2.3 Utilisateurs (users)

System configuration window: Users



Access to the acquisition module is controlled by logic log-on by a user. A user must log on by stating their username and password to access the built-in application.

A user is defined by a name (username), a password and a user group.

There are 3 user groups corresponding to 3 access right levels to the FRONTDAQ 5 functions:

- "Administrateur" (administrator) has access to all functions, including user and general settings administration functions (network, etc.).
- "Utilisateurs avec droits" (users with rights) have access to change of certain acquisition settings, such as channel limits, but not to administration functions.
- "Utilisateur standard" (standard user) cannot change the acquisition settings.

The number of users is not limited.

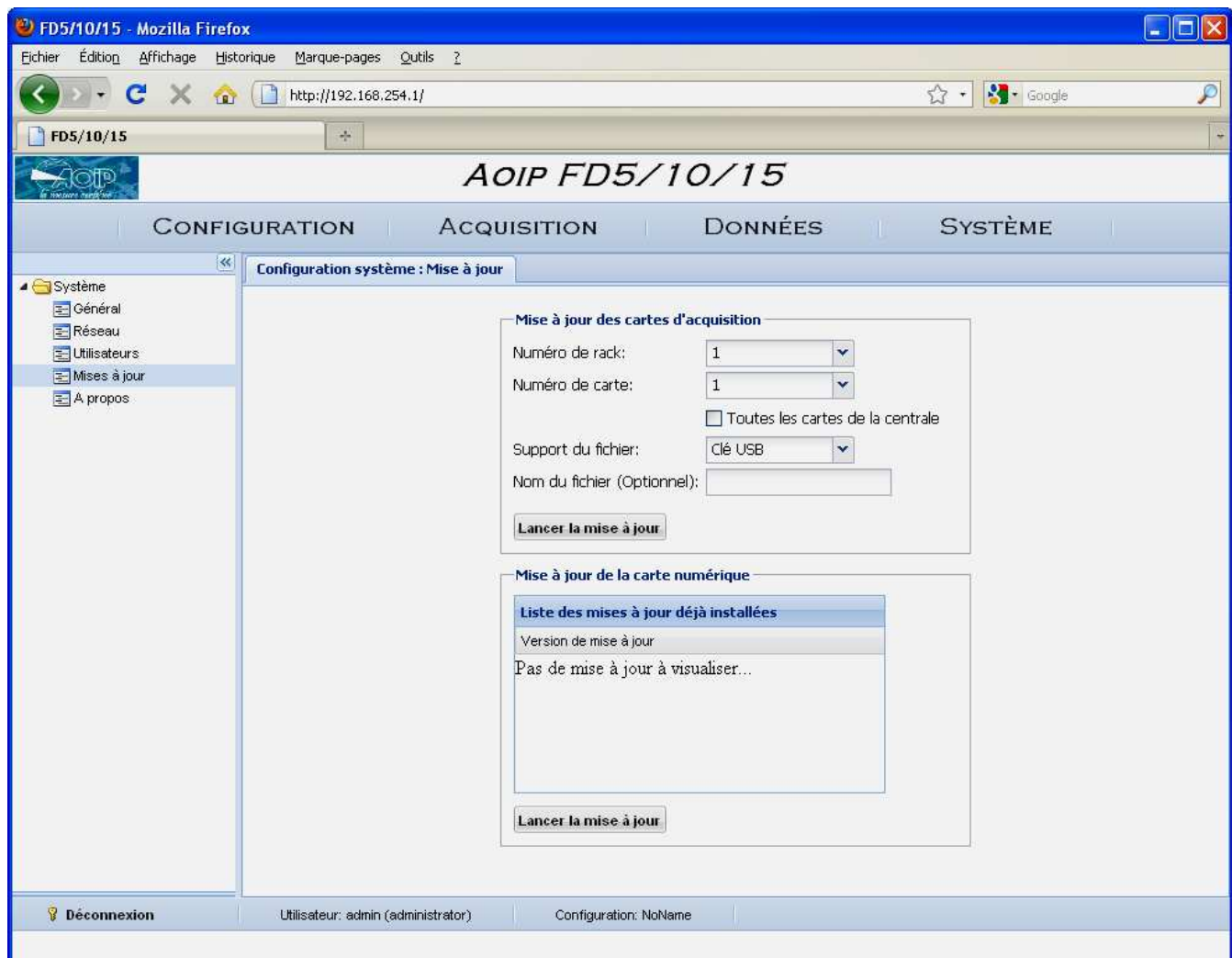
The window shown above is used to manage users. It shows the list of users referenced in the acquisition module. There you can change the password and user group of an existing user, and create and delete users. It should be noted that a user who does not belong to the "Administrateur" group can only change his/her own password.

When turning the acquisition module on for the first time, an administrator group user is created to enable access to the module. His username is "admin" and his password is "admin".

The table below lists the actions authorized depending on the user group.

Actions	Standard user	User with rights	Administrator
Load a configuration	✓	✓	✓
Save a configuration	✓	✓	✓
Create a new configuration		✓	✓
Delete configuration		✓	✓
Start acquisition	✓	✓	✓
Stop acquisition	✓	✓	✓
Start a task	✓	✓	✓
Stop a tasks	✓	✓	✓
Change a task's start conditions		✓	✓
Change a task's stop conditions		✓	✓
Change a task's save		✓	✓
Change the other settings of a task (name, channels, period)		✓	✓
Change the measuring function and range of a channel		✓	✓
Change scaling, calculation and statistics of a channel		✓	✓
Change the other settings of a channel (default and initialization value, name, unit, accuracy)		✓	✓
Turn a limit on or off	✓	✓	✓
Change the threshold, hysteresis, time-out of a limit	✓	✓	✓
Change the alarm group associated with a limit		✓	✓
Change the other settings of a limit		✓	✓
Change the list of users cleared to acknowledge an alarm group		✓	✓
Change the signaling channel of an alarm group		✓	✓
Change the other settings of an alarm group		✓	✓
Administer users			✓
Lock the application			✓
Reset error signaling to zero	✓	✓	✓
Other configuration rights (linearization tables ...)		✓	✓
Update the internal software			✓
System configuration (network, etc.)			✓

C.2.2.4 Mises à jour (updates)

System configuration window: UpdateMise à jour des cartes d'acquisition (updating acquisition boards) group

This section is used to update the software of the boards performing measurements in the acquisition module. A board is comprised of 5 analog input channels and a processor. The main rack of the module may contain up to 3 boards. It may be connected to 2 additional slave units each containing up to 3 boards.

Numéro de rack (rack number): This is the number of the rack where the board(s) to be updated is/are located. Rack number 1 is the main rack, racks 2 and 3 are the slave racks.

Numéro de carte (board number): This is the number (1 to 3) of the board to be updated.

Toutes les cartes de la centrale (all boards): Check this box to update all the boards contained in the selected rack.

Support du fichier (file medium): This is the storage device where the update file is stored (USB stick or SD memory card).

Nom du fichier (file name): You can specify here the update file name if not standard. A standard update file name as provided by Aoip starts with '45175' followed by a version identifier and extension '.hex'.

The **Lancer la mise à jour** (launch update) button is used to start the update process. A progress bar indicates successful completion of the procedure.

Mise à jour de la carte numérique (digital board update) group

This section is used to update the software of the acquisition module digital board. The digital board contains the module's operating system and applications. It manages the interfaces of the module and the storage devices.

A list shows the updates already installed on the digital board.

To do an update, an update file must be present on the USB stick. The file name starts with 'fd-upg' with extension '.fdu'.

The **Lancer la mise à jour** (launch update) button is used to start the update process. The presence and validity of the update file on the USB stick are tested then the acquisition module is rebooted. The update procedure is started at module reboot, and therefore the stick must be left connected to the acquisition module during this time.

C.2.2.5 A propos (About ...)

System configuration window: About ...

The screenshot shows the 'AOIP FD5/10/15' system configuration window in Mozilla Firefox. The 'A propos' (About) tab is selected, displaying the following information:

FD5
Aoip Sas
Numéro de série: 541 25 89632

Versions

Application principale:	Z.09.04
Application client de messagerie:	1.00.00
Application HTML:	Z.01.08
Composant programmable (FPGA):	1.10
Module driver d'entrées/sorties:	1.00.07
Module driver de communication:	1.00.04

Liste des cartes d'acquisition

Rack	Carte	Version logicielle	Version matérielle
1	1	Z.03.06	00
1	2	Z.03.08	00

Configuration réseau

Nom réseau:	FD5-2010
Adresse physique (MAC):	00:0B:E8:1A:2B:3C
Adresse IP centrale:	192.168.3.173
Masque réseau:	255.255.255.0
Adresse IP passerelle:	192.168.3.254
Adresse IP DNS n°1:	80.10.246.2
Adresse IP DNS n°2:	80.10.246.129

Etalonnage

Date d'ajustement:	04-01-2010
Date d'étalonnage:	09-02-2010
Rapport:	Num. AOIP 2541 D

At the bottom, the status bar shows: Déconnexion, Utilisateur: admin (administrator), Configuration: VDC.

This window contains the acquisition module's major system information. The title gives the product's name, manufacturer and serial number.

Versions group

This section lists the versions of the software installed on acquisition module.

Configuration réseau (network configuration) group

This section lists the acquisition module's main network settings (see C.2.2.2).

Etalonnage (calibration) group

This section gives:

- The calibration date, which is the date on which the acquisition module was calibrated at the factory after manufacturing.
- The date and number of the last calibration report.

C.2.3 Configuration settings

This header provides access to the current configuration and to all acquisition configurations stored in the acquisition module.

A configuration contains all the settings a user can define to program channels, tasks, alarm groups, and linearization functions. It also provides access to the measurement data acquired with this configuration.

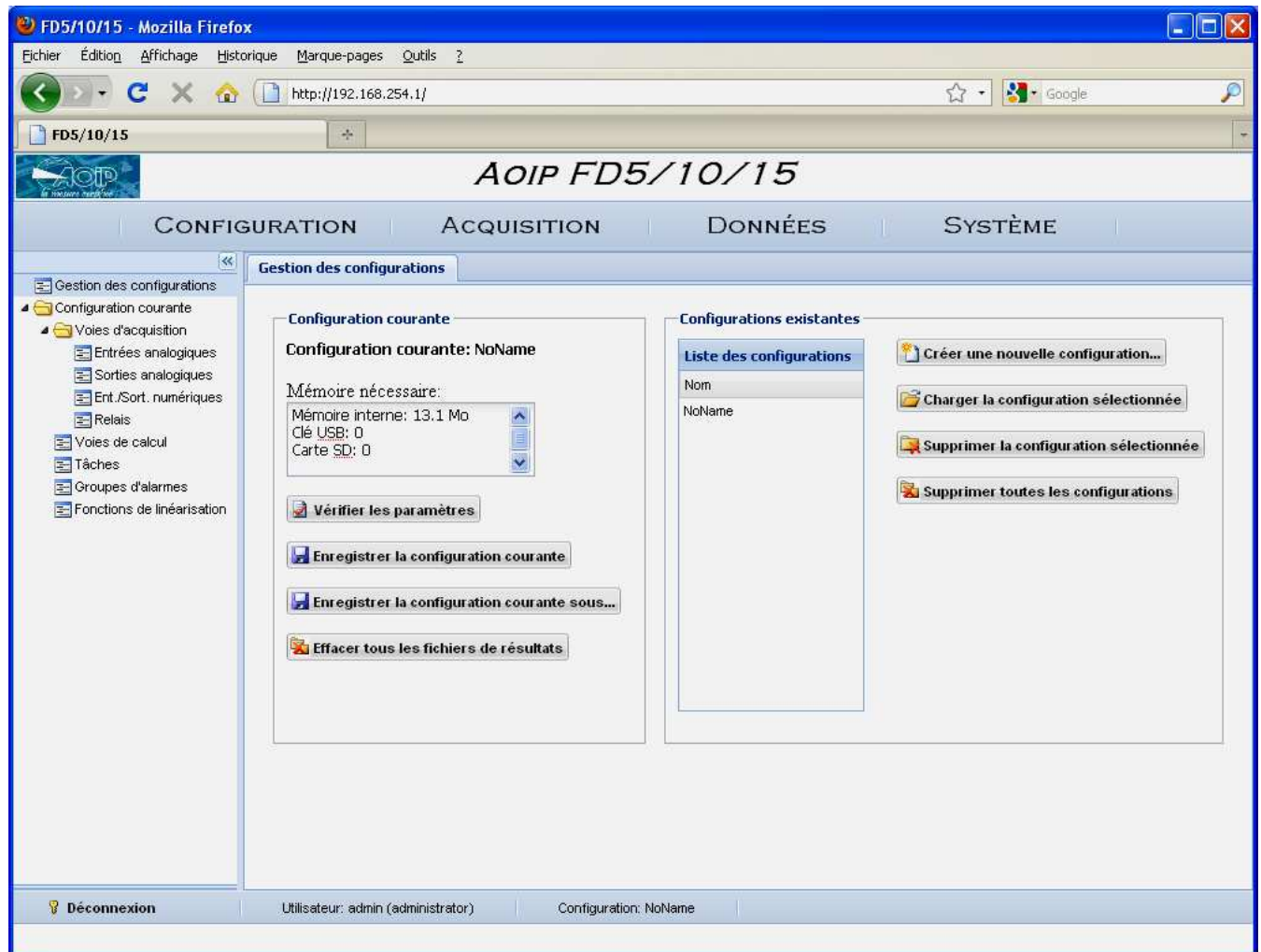
The programming data are saved to a file in the acquisition module's internal memory.

The measurement data are saved to results files in a directory named after the configuration.

The tree in the left-hand part of the window shows the following elements:

C.2.3.1 Gestion des configurations (managing configurations)

Configuration management window



Configuration courante (current configuration) group

This section shows the name of the current configuration of the acquisition module and the memory space required for this configuration on the different storage devices.

The **Vérifier les paramètres** (check settings) button is used to check all the programming settings to make sure the launched acquisition will be error-free.

The **Enregistrer la configuration courante** (save current configuration) button is used to save all the current programming settings under the configuration's name.

The **Enregistrer la configuration courante sous** (save current configuration as ...) button is used to save all the current programming settings under a new name while keeping a configuration with the old name.

The **Effacer tous les fichiers de résultats** (delete all results files) button is used to delete all the results files attached to the current configuration on the different storage devices.

It should be noted that the current configuration is saved automatically when the acquisition is started.

Configurations existantes (existing configurations) group

This section lists the configurations stored in the acquisition module's internal memory.

The **Créer une nouvelle configuration** (create new configuration) button is used to create a new configuration with default programming settings.

The **Charger la configuration sélectionnée** (load selected configuration) button is used, after selecting a configuration name from the list, to load the programming settings of this configuration in the current programming settings.

The **Supprimer la configuration sélectionnée** (delete selected configuration) button is used, after selecting a configuration name from the list, to delete this configuration from the acquisition module's internal memory.

The **Supprimer toutes les configurations** (delete all configurations) button is used to delete all the configurations present in the acquisition module's internal memory. After deletion, only the current configuration remains in the module's memory.

C.2.3.2 Entrées analogiques (analog inputs)

List of analog inputs window

The screenshot shows the AOIP FD5/10/15 web interface. The main title is 'AOIP FD5/10/15'. Below the title are tabs for 'CONFIGURATION', 'ACQUISITION', 'DONNÉES', and 'SYSTÈME'. The 'CONFIGURATION' tab is active, and the 'Liste des voies d'entrées analogiques' window is open. This window contains a table with the following columns: Emplacement, Nom, Fonction, Calibre, Unité, Précision, Calcul, Résol., Scaling, Val. défaut, Stat., L1:On/Off, L1:Valeur, and L1:Sens. The table lists five analog input channels (Voie1 to Voie5) with their respective settings.

Emplacement	Nom	Fonction	Calibre	Unité	Précision	Calcul	Résol.	Scaling	Val. défaut	Stat.	L1:On/Off	L1:Valeur	L1:Sens
Rack1.Carte1.Voie1	ANA1	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie2	ANA2	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie3	ANA3	resistance	3600ohm	V	low	X+4	6	OFF	1965	ON	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie4	ANA4	voltage	10v	V	std		4	OFF	keeplast	OFF	OFF	0	high
Rack1.Carte1.Voie5	ANA5	resistance	3600ohm	V	low	X+4	6	OFF	1965	ON	OFF	0	high

At the bottom of the interface, there is a status bar showing 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: toto3'.

This window lists the analog input channels of the acquisition module. It contains one channel per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the

lines in alphabetical order. The drop-down menu accessible on the right of the column names provides access to the columns to be shown or hidden.

The **Copier la voie...** (copy channel ...) button is used to copy the programming settings of the channel selected from the list to one or more other analog channels. A window to select the destination channels comes up on screen.

The **Précision des mesures de RJ...** (RJ measurement accuracy ...) button is used to display the following window:

Configuration des mesures de soudure froide

Rack n° 1

Précision des mesures de Csf de la carte 1: Standard ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 2: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 3: ▼

Rack n° 2

Précision des mesures de Csf de la carte 1: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 2: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 3: ▼

Rack n° 3

Précision des mesures de Csf de la carte 1: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 2: ▼

Précision des mesures de Csf de la carte 3: ▼

For each acquisition board of each connected rack, you can select the RJ measuring accuracy from Haut (high), Standard or Bas (low) (see Chapter C.1.2.1).

The **Editer la voie...** (edit channel ...) button of the analog channels list provides access to the configuration window for the channel selected from the list. You can also access this list by double-clicking on a line.

This window comprises 3 tabs, as described below:

Analog input channel configuration window: General

A default name (**Nom**) is assigned to the channel. Another name can be entered, subject to using only the authorized characters.

As a rule, the names of elements (channel, task ...) are limited to 50 characters and should only contain the following characters: \ / " ' () - , ; { } * ? < > :

Measure (measurement) group

Type d'entrée (input type): Select the measurement type for the channel. Depending on the measurement type, the different options to select from in the Mesure (measurement) group will be activated or not: calibre (range), type de sonde (probe type), type d'échelle (scale type), raccordement (connection), précision (accuracy), etc.

Frequency measurement is only available on the first channel of each board.

Type d'échelle (scale type): Used in current mode only.

Raccordement (connection): The possible set-ups are explained in Chapter A.4.1. It should be noted that in the case of a 3-wire set-up, the measuring time is doubled as compared to the other set-ups as the acquisition module performs an initial conversion to determine the voltage drop due to the cable, then a second conversion to calculate the resistance value taking account of the voltage drop. The **3-wire Run** connection mode dispenses with this measuring time increase. The conversion to determine the voltage drop in the cable is only performed once at the start of the acquisition, and the next measurements are corrected based on the first conversion.

Précision (accuracy): You can select the measuring accuracy for the channel from Haut (high), Standard or Bas (low). The accuracy determines the channel's measuring time (see Chapter C.1.2.1).

Unité physique (physical unit): This option is used to make the temperature measurement while keeping the probe's electrical value: voltage for a thermocouple, resistance for an Rtd.

Coef. A, B, C: These are the coefficients used for a thermistor measurement to convert the resistance into temperature.

Jonction de réf (ref. junction): This is the type of cold solder connection compensation used for a thermocouple temperature measurement. The options are:

- Interne (internal): The RJ measurement is made with the temperature measuring device of the connector present on the board.
- Fixe (fixed): The RJ measurement is entered by the user in the **Temp. de jonction** (junction temp.) field.
- Voie 1 à 5 (channel 1 to 5): The RJ measurement is made by one of the channels of the board.
- Aucun (none): No cold solder connection compensation.

Calcul (calculation) group

Formule (formula): A calculation formula can be assigned to the channel. The specified calculation is made at each acquisition cycle when the channel is processed. As a rule, a calculation on an input channel is made on the input measurement result. For example, to correct the measured value (see Chapter C.2.6 for the composition of a calculation formula). It should be noted that the calculation of an input channel cannot include references to another channel.

Support des fonctions statistiques (statistical functions support): Check this box to activate a special process which maintains, at each acquisition cycle, the - minimum, maximum, mean - values and the standard deviation of the channel. These values can be read by the statistical calculation functions MAXV, MINV, MOYV, ECTV (see Chapter C.2.6).

Affichage (display) group

Valeur en cas d'erreur (value in case of error): This is the value assigned to the channel in case of read error, for example. This value can be of one of 2 types:

- Valeur définie (defined value): Enter the desired numerical value,
- Valeur précédente (previous value): Keeps the previous value or the last valid value of the channel.

Unité (unit): the default unit is defined according to the current function and range.

Nombre de décimales affichées (number of decimals): The number of decimals indicates the results' display resolution. Select the desired value (8 characters) or "Auto".

The unit and the number of decimals can only be changed if a calculation formula has been defined.

Analog input channel configuration window: Limits

Up to 4 limits can be defined for each channel. The limits determine the alarm on/off status of each channel after each acquisition cycle.

For each limit, the following settings can be entered:

En service (in service): A limit can be put in/out of service via this check box. The limit can be put out of service while keeping the definition of its settings so as to be easily put back into service.

Valeur (value): Threshold beyond which the alarm will be triggered.

Sens (direction):

- . Haut (high): the alarm will be triggered if the measured value exceeds the limit.
- . Bas (low): the alarm will be triggered if the measured value falls below the limit.

Hystérésis (hysteresis): Programming a hysteresis allows avoiding repeated alarms when the channel exceeds a threshold. The hysteresis changes the limit value when it is exceeded.

For a threshold value S and a hysteresis H:

- . For a high threshold, the alarm is indicated for a measurement greater than S, and the alarm indication only stops when the measurement falls below S-H.
- . For a low threshold, the alarm is indicated for a measurement lower than S, and the alarm indication only stops when the measurement exceeds S+H.

Temporisation (time-out): This is the minimum time during which the measurement must be detected off-limits before an alarm is indicated.

As a comparison with the limits is made after each acquisition cycle, the actually observed minimum time also depends on the acquisition period.

Depending on the value of these two values, the alarm state change will be indicated:

- at the first detection if the minimum time specified is less than the acquisition period.
- otherwise N cycles after the first detection, where N is the quotient of the integer division of the specified time by the acquisition period.

The down-down list under the Tempo. field is used to specify whether the minimum programmed time delay will be taken into account at the appearance and disappearance of the alarm, or only at one of the two.

Groupe d'alarmes (alarm group): This is the number of the alarm group associated with the limit. The limits which, when exceeded, should trigger a series of identical actions can be incorporated into the same *alarm group*.

The common points are as follows:

- . Indication on the same output channel
- . Transmission of an e-mail to the same recipients
- . Acknowledgement authorized to the same authorized users

To create a new alarm group, see Chapter C.2.3.8.

Analog input channel configuration window: Scaling

The screenshot shows a web browser window titled 'FD5/10/15 - Mozilla Firefox' displaying the 'AoIP FD5/10/15' configuration interface. The interface has a navigation bar with tabs: CONFIGURATION, ACQUISITION, DONNÉES, and SYSTÈME. The 'CONFIGURATION' tab is active, and the 'Mise à l'échelle' (Scaling) sub-tab is selected. The left sidebar shows a tree view of configuration options, including 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main content area is titled 'Mise à l'échelle' and contains a checkbox 'En service' which is checked. Below it, a dropdown menu 'Nombre de points:' is set to '3'. A table displays the scaling points:

N°	Point X	Point Y
1	-100	-101.5
2	0	0.3
3	200	204.7

At the bottom of the window, there are 'Valider' and 'Abandon' buttons. The status bar at the very bottom shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: toto3'.

To each analog input channel is associated a linearization table of 10 segments maximum, i.e. 11 points. This table is used for scaling measurements by segment linearization.

The **En service** (in service) check box is used to activate or deactivate scaling.

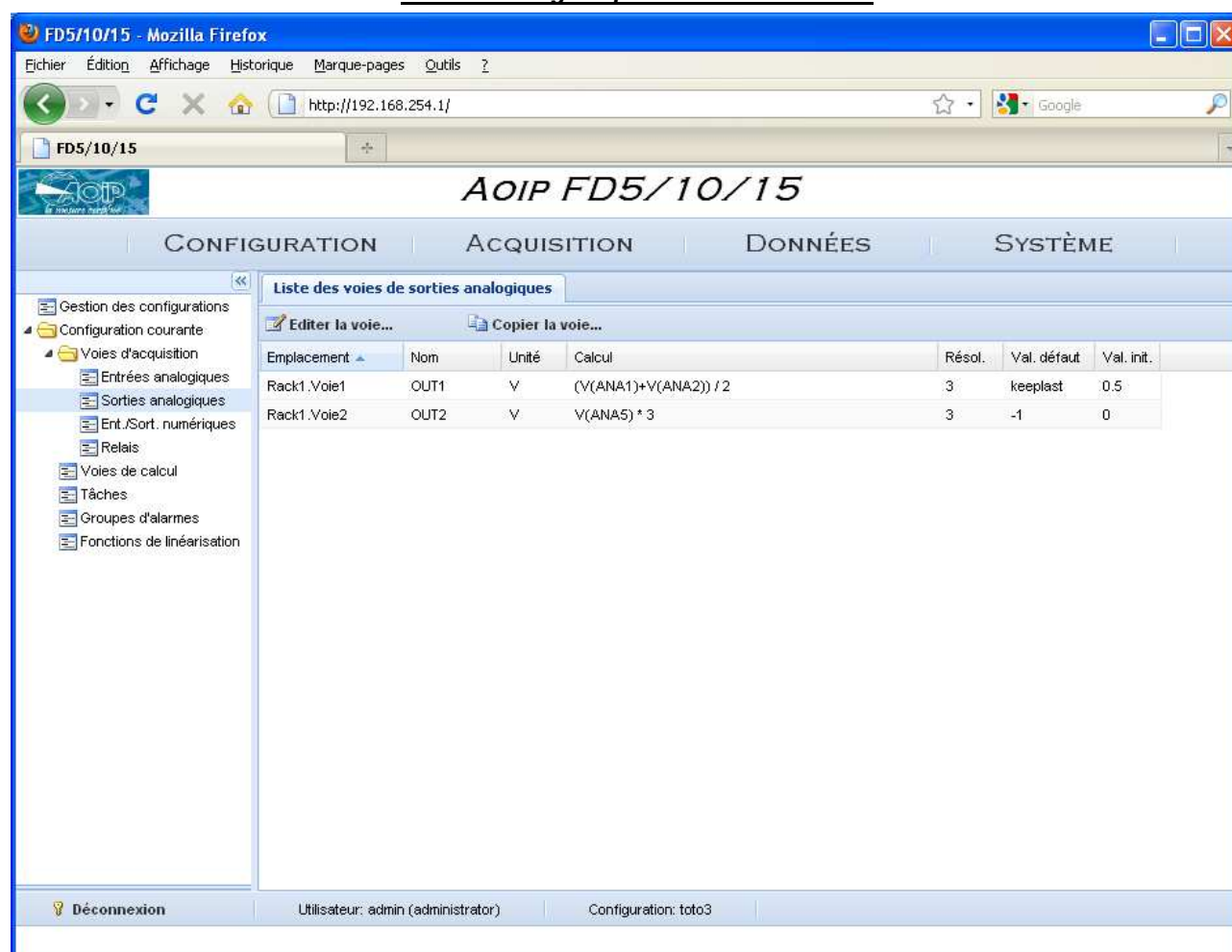
The **Nombre de points** (number of points) setting determines the number of segments in the linearization.

In the list **Points X** represent the measured values and **points Y** the displayed values.

Scaling is applied during a calculation on the channel.

C.2.3.3 Sorties analogiques (analog outputs)

List of analog output channels window



The screenshot shows the 'Liste des voies de sorties analogiques' window. The window has a menu bar with 'Fichier', 'Édition', 'Affichage', 'Historique', 'Marque-pages', 'Outils', and '?'. The address bar shows 'http://192.168.254.1/'. The main content area has a title bar 'FD5/10/15' and a navigation pane on the left with a tree view containing 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main area displays a table of analog output channels.

Emplacement	Nom	Unité	Calcul	Résol.	Val. défaut	Val. init.
Rack1.Voie1	OUT1	V	$(V(ANA1)+V(ANA2)) / 2$	3	keeplast	0.5
Rack1.Voie2	OUT2	V	$V(ANA5) * 3$	3	-1	0

The bottom status bar shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: toto3'.

This window shows the list of analog output channels of the acquisition module. It contains one channel per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu accessible on the right of the column names provides access to the columns to be shown or hidden.

The **Copier la voie...** (copy channel ...) button is used to copy the programming settings of the channel selected from the list to one or more other analog output channels. A window to select the destination channels comes up on screen.

The **Editer la voie...** (edit channel ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the channel selected from the list.

This window is described below:

Analog output channel configuration window

The screenshot shows a web browser window titled "FD5/10/15 - Mozilla Firefox" with the address bar showing "http://192.168.254.1/". The page title is "AOIP FD5/10/15". The main menu has four tabs: "CONFIGURATION", "ACQUISITION", "DONNÉES", and "SYSTÈME". The "CONFIGURATION" tab is active, and the sub-tab "Configuration voie de sortie analogique" is selected. The sidebar menu on the left includes "Gestion des configurations", "Configuration courante", "Voies d'acquisition", "Entrées analogiques", "Sorties analogiques", "Ent./Sort. numériques", "Relais", "Voies de calcul", "Tâches", "Groupes d'alarmes", and "Fonctions de linéarisation". The main configuration area for "Configuration voie de sortie analogique" contains the following fields:

- Nom voie:** A text box containing "OUT1".
- Calcul:**
 - Valeur d'initialisation:** A text box containing "0,5".
 - Formule:** A text box containing the formula $(V(ANA1)+V(ANA2)) / 2$.
- Affichage:**
 - Valeur en cas d'erreur:** A dropdown menu set to "Valeur précédente" and a text box containing "0".

At the bottom of the configuration area are two buttons: "Valider" and "Abandonner". The status bar at the bottom of the page shows "Déconnexion" with a key icon, "Utilisateur: admin (administrateur)", and "Configuration: toto3".

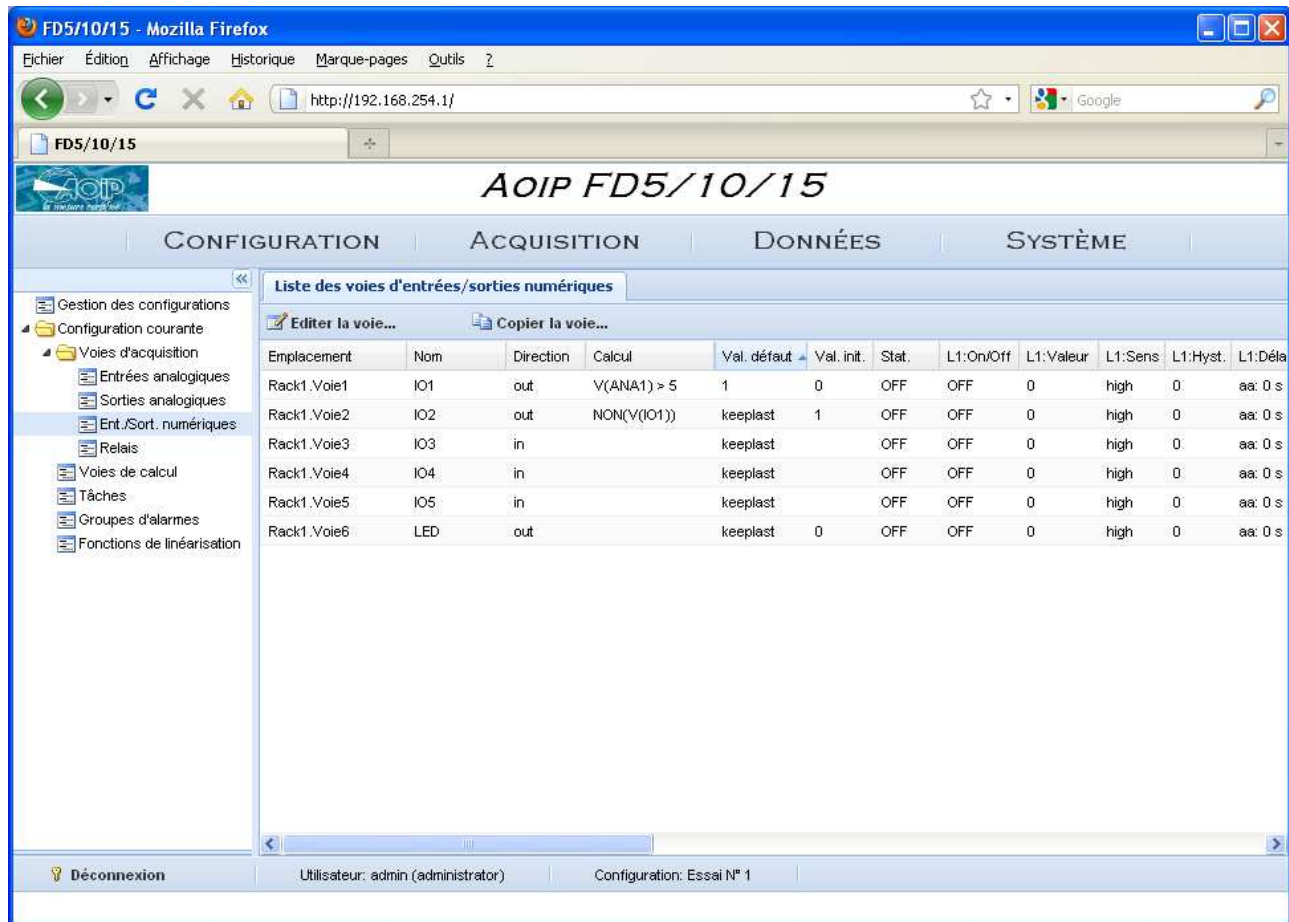
For the most part, the settings have the same meaning as those of an analog input channel.

The calculation formula (**Formule**) is assessed at each acquisition cycle and defines the value of the output channel.

The **Valeur d'initialisation** (initialization value) setting defines the value assigned to the channel at the start of an acquisition. If no calculation is associated with the channel, the channel keeps this value throughout the acquisition.

C.2.3.4 Ent./Sort. numériques (digital inputs/outputs)

List of digital input/output channels window



This window shows the list of digital inputs/outputs of the acquisition module. It contains one channel per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu accessible on the right of the column names provides access to the columns to be shown or hidden. The channel at location "Rack1.Voie6" is the channel associated with the acquisition module's indicator light. It cannot be programmed as an output channel.

The **Copier la voie...** (copy channel ...) button is used to copy the programming settings of the channel selected from the list to one or more other digital inputs/outputs. A window to select the destination channels comes up on screen.

The **Editer la voie...** (edit channel ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the channel selected from the list.

This window comprises 2 tabs as described below:

Digital input/output channel configuration window

The screenshot displays the 'AOIP FD5/10/15' configuration window in a Mozilla Firefox browser. The window has a menu bar (Fichier, Édition, Affichage, Historique, Marque-pages, Outils) and a toolbar. The address bar shows 'http://192.168.254.1/'. The main content area is divided into a left sidebar and a right main panel. The sidebar contains a tree view with the following items: 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques' (selected), 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main panel is titled 'Configuration voie d'entrée/sortie numérique: Général' and has a 'Limites' tab. It contains the following fields and sections:

- Nom voie:** IO1
- Direction & Initialisation:**
 - Sens:** Sortie (dropdown menu)
 - Valeur d'initialisation:** 0
- Calcul:**
 - Formule:** V(ANA1) > 5
 - ☐ Support des fonctions statistiques
- Affichage:**
 - Valeur en cas d'erreur:** Valeur définie (dropdown menu)
 - 1

 At the bottom right of the main panel are 'Valider' and 'Abandonner' buttons. The status bar at the bottom of the window shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: Essai N° 1'.

For the most part, the settings have the same meaning as those of an analog output channel.

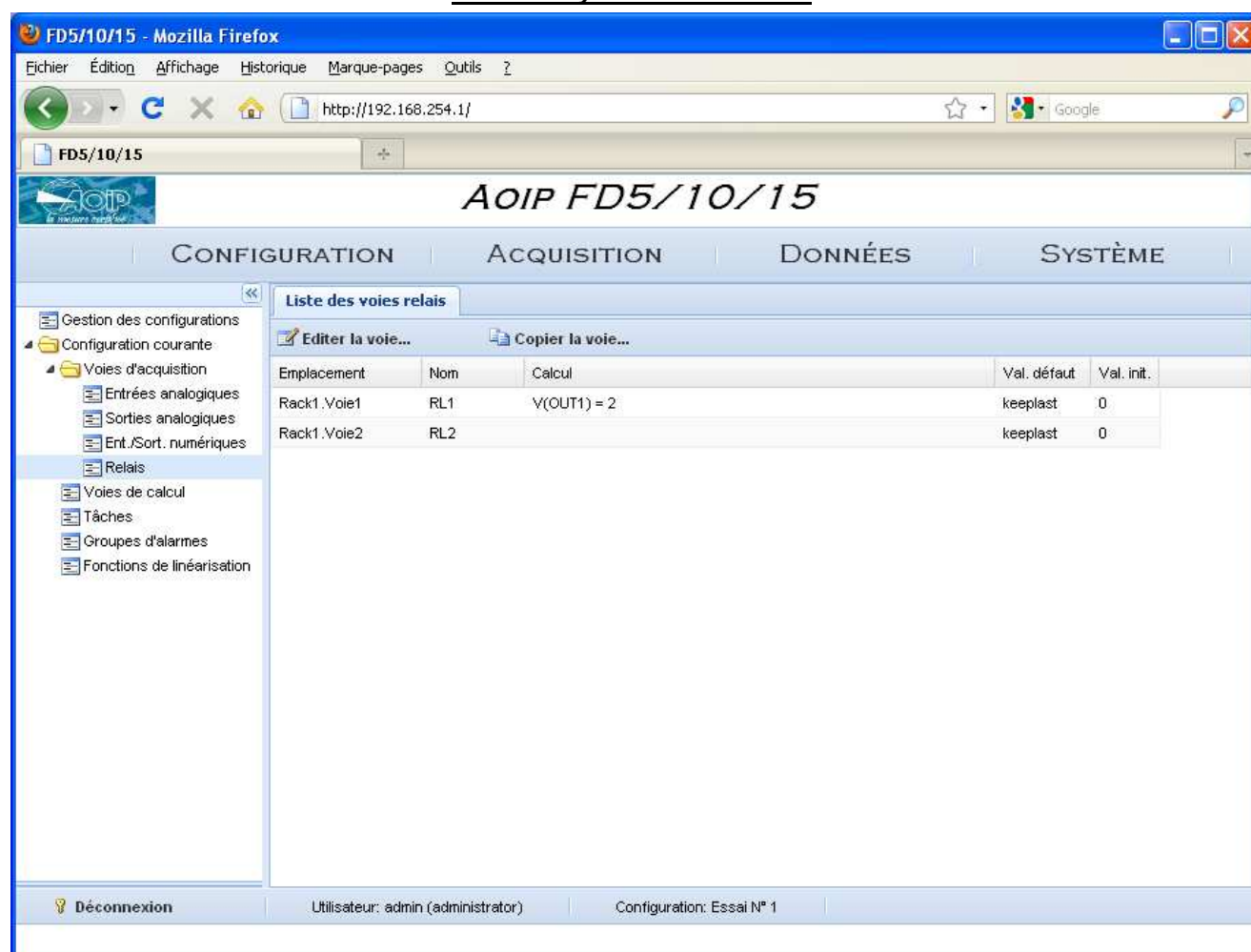
The **Sens** (direction) field of the **Direction & Initialisation** group is used to select the digital channel type: input or output.

If the channel is of the **Sortie** (output) type, the initialization value can be entered, statistical function support is not accessible, the calculation formula defines the value of the digital output. It may include references to other channels.

If the channel is of the **Entrée** (input) type, the initialization value cannot be entered, the statistical function support can be activated, the calculation formula must not include references to other channels.

The **Limites** (limits) tab is the same as that of the analog input channel. The limits can only be set if the channel is of the **Entrée** (input) type.

C.2.3.5 Relais (relays)

List of relay channels window

This window shows the list of relay channels of the acquisition module. It contains one channel per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu accessible on the right of the column names provides access to the columns to be shown or hidden.

The channel at location "Rack1.Voie6" is the channel associated with the acquisition module's indicator light. It cannot be programmed as an output channel.

The **Editer la voie...** (edit channel ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the channel selected from the list.

The **Copier la voie...** (copy channel ...) button is used to copy the programming settings of the channel selected from the list to the other relay channel. A window to select the destination channels comes up on screen.

This window is described below:

Relay channel configuration window

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Configuration voie relais

Nom voie: RL1

Calcul

Valeur d'initialisation: 0

Formule: $V(OUT1) = 2$

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur précédente 0

Valider Abandonner

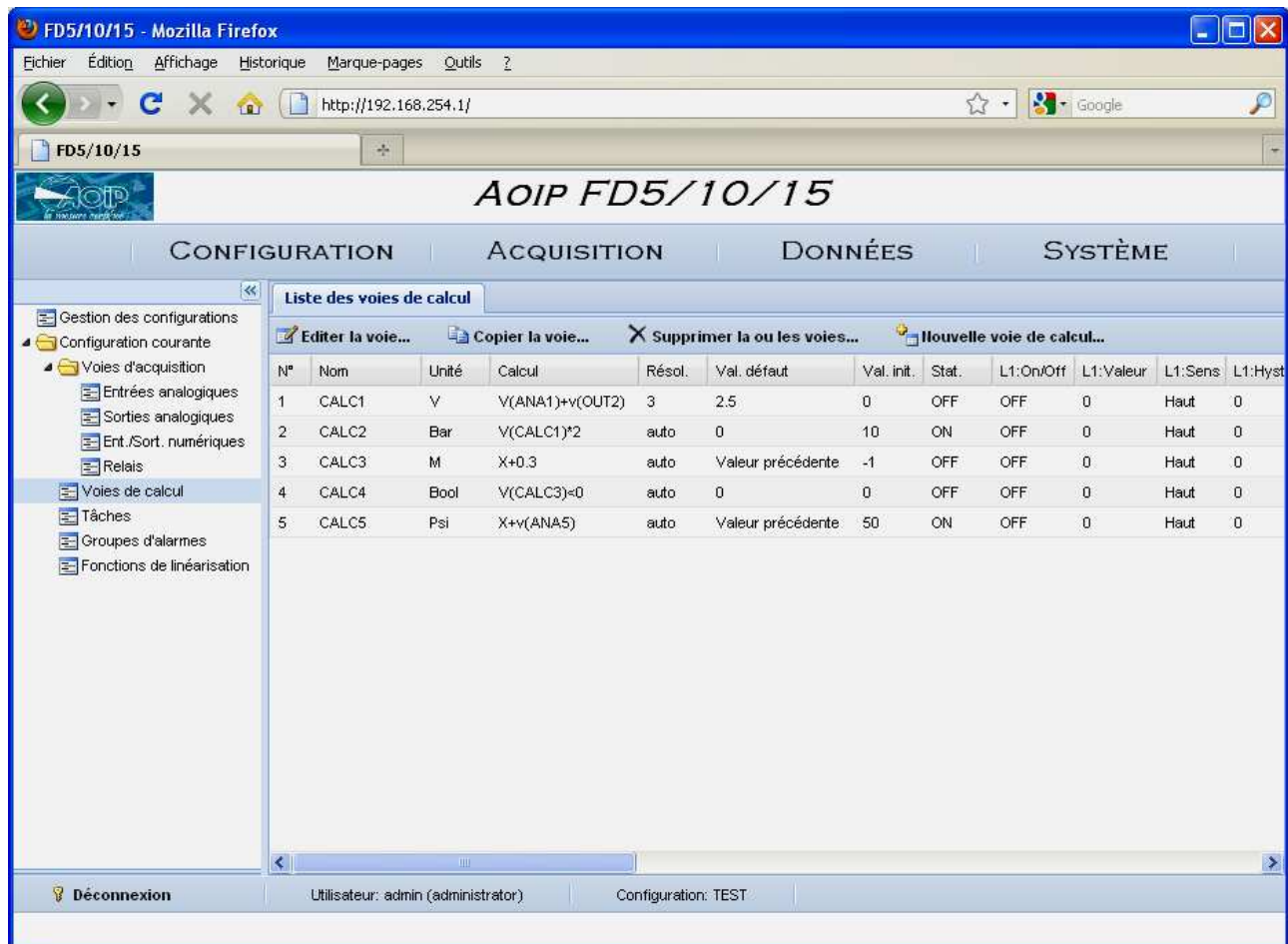
Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: Essai N° 1

The settings have the same meaning as those of an analog output channel.

C.2.3.6 Voies de calcul (calculation channels)

The calculation channels are strictly virtual. They correspond to no physical input or output. They are used to obtain a result from one or more channels, to make statistical calculations, etc.

List of calculation channels window



This window shows the list of calculation channels of the acquisition module. It contains one channel per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu accessible on the right of the column names provides access to the columns to be shown or hidden.

The **Editer la voie...** (edit channel ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the channel selected from the list.

The **Copier la voie...** (copy channel ...) button is used to copy the programming settings of the channel selected from the list to the other calculation channel. A window to select the destination channels comes up on screen.

The **Supprimer la ou les voies...** (delete channel(s) ...) button is used to delete definitely the channel(s) selected from the acquisition module's configuration list. A confirmation request message is displayed before deletion is effective.

The **Nouvelle voie de calcul...** (new calculation channel ...) button is used to create a new calculation channel with default settings. The configuration window for the new channel comes up on screen automatically. The channel will only actually be created when this window is confirmed.

Calculation channel configuration window

FD5/10/15 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://192.168.254.1/

FD5/10/15

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION ACQUISITION DONNÉES SYSTÈME

Gestion des configurations

- Configuration courante
 - Voies d'acquisition
 - Entrées analogiques
 - Sorties analogiques
 - Ent./Sort. numériques
 - Relais
 - Voies de calcul
 - Tâches
 - Groupes d'alarmes
 - Fonctions de linéarisation

Configuration voie de calcul: Général Limites

Nom voie: CALC1

Calcul

Valeur d'initialisation: 0

Formule: $V(ANA1)+V(OUT2)$

☐ Support des fonctions statistiques

Affichage

Valeur en cas d'erreur: Valeur définie 2

Unité: V

Nombre de décimales affichées: ###.###

Valider Abandon

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: Essai N° 1

The settings have the same meaning as those of an analog output channel:

Valeur d'initialisation (initialization value): this is the value assigned to the channel at the start of an acquisition.

Formule (formula): the calculation formula is assessed at each acquisition cycle and defines the value of the channel.

Valeur en cas d'erreur (value in case of error): this is the value assigned to the channel in case of calculation error or error on the channels involved in the calculation. It can be defined by a numerical value or keep the previous value of the channel.

Unité (unit): the unit is free.

Nombre de décimales affichées (number of displayed decimals): the number of decimals indicates the results' display resolution.

C.2.3.7 Tâches (tasks)

List of tasks window

The screenshot shows a web browser window displaying the 'AOIP FD5/10/15' interface. The sidebar on the left contains a tree view with the following items: 'Gestion des configurations', 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition' (with sub-items: 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais'), 'Voies de calcul', 'Tâches' (selected), 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The main area is titled 'Liste des tâches' and contains a table with the following data:

N°	Nom	Période	Durée	Liste des voies	Délai dém.	Dém. Run	Trigger	Dém.	Empl. Enreg.	Durée Enreg.
1	T1	1.000 s	1000 cycles	ANA1, ANA2, ANA3, CALC1, CALC2	0 ms	true	XXXXX	periodic	internal	1s
2	T2	1.000 s	1 h 00 mn 00 s	ANA4, ANA5, OUT1, JO4, JO5	30.000 s	false	11XXX	periodic	internal	1s
3	T3	5 mn 00.000 : illimited		RL1, RL2, CALC3, CALC4	0 ms	false	XXXXX	weekly	internal	1s
4	T4	500 ms	24 h 00 mn 00 :	CALC4, OUT2, JO1, JO2, JO3	2.000 s	false	XX101	periodic	internal	1s

Below the table, there are three buttons: 'Editer la tâche...', 'Supprimer la tâche...', and 'Nouvelle tâche...'. At the bottom of the window, there is a status bar showing 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: Essai N° 1'.

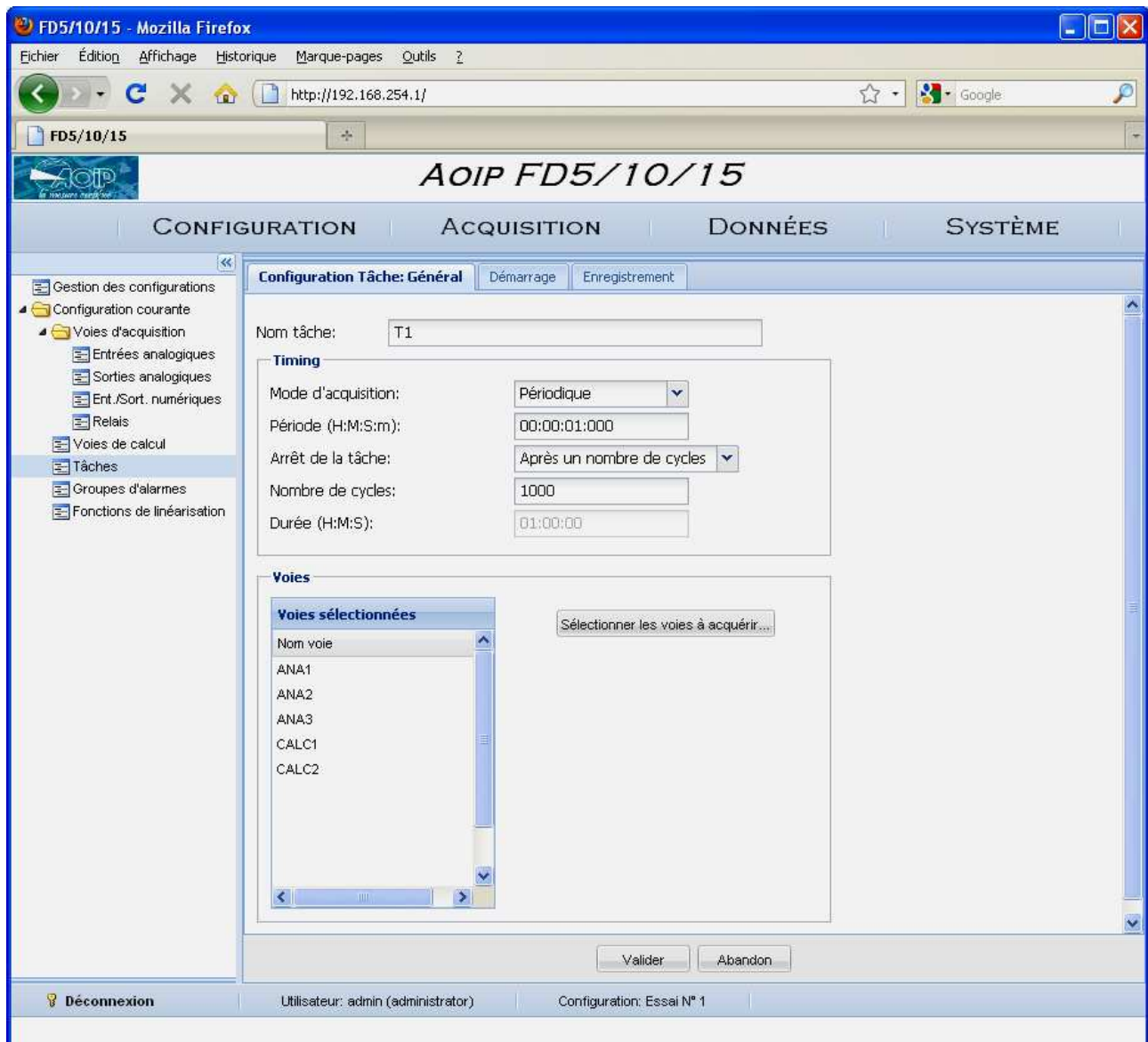
This window shows the list of tasks of the acquisition module. It contains one channel per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu accessible on the right of the column names provides access to the columns to be shown or hidden.

The **Editer la tâche...** (edit task ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the task selected from the list.

The **Supprimer la tâche...** (delete task ...) button is used to delete definitely the task selected from the acquisition module's configuration list. A confirmation request message is displayed before deletion is effective.

The **Nouvelle tâche...** (new task ...) button is used to create a new task with default settings. The configuration window for the new task comes up on screen automatically. The task will only actually be created when this window is confirmed.

Task configuration window: General



A default name (**Nom**) is assigned to the task. Another name can be entered, subject to using only the authorized characters.

Timing group

Mode d'acquisition (acquisition mode): The execution of successive cycles may be either continuous or periodic.

In **continuous** mode, the channels to acquire are measured permanently without wait time between 2 measurements.

In **periodic** mode, the channels to acquire are measured at regular intervals according to the task's period.

See Chapter C.1.2 for details on these 2 acquisition modes.

Période (period): This is the period of the task in periodic acquisition mode. 2 successive measurements on a channel will be spaced by a time equivalent to this period.

Arrêt de la tâche (task stop): Once it is started, an acquisition task can stop automatically after a certain time period or a number of completed acquisition cycles. The **Aucun** (none) option inhibits the task stop condition. It runs until the end of the acquisition or a stop forced by the user.

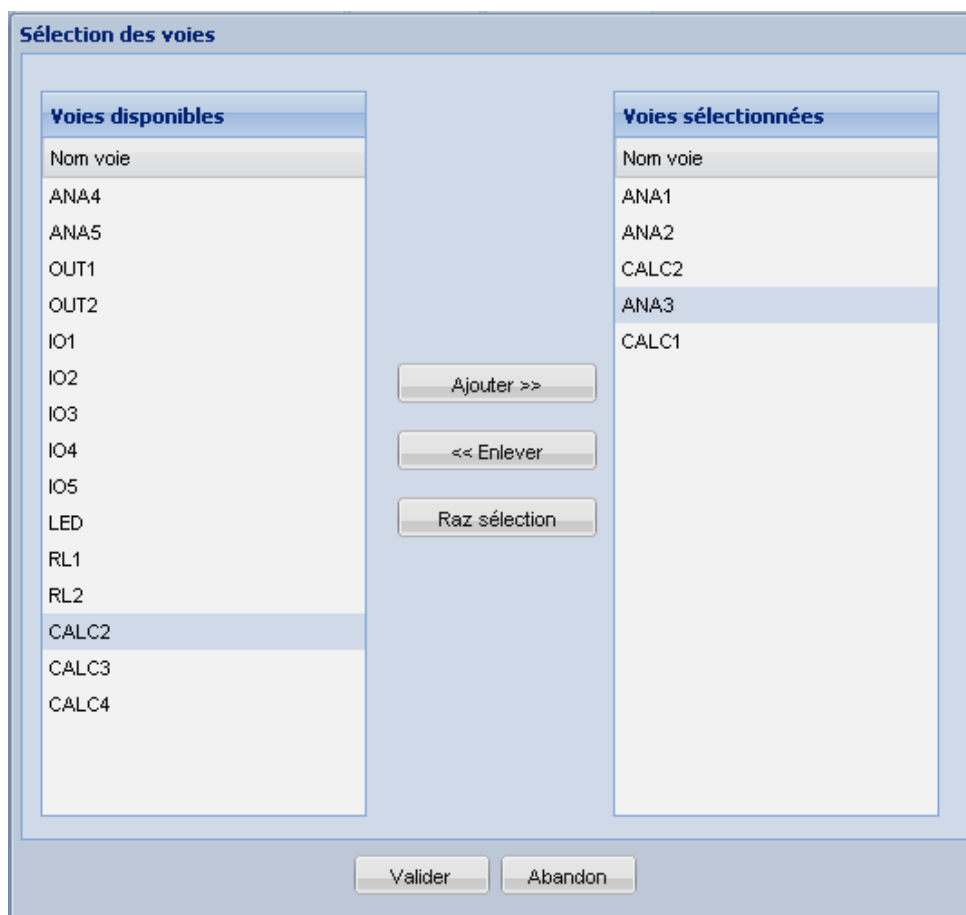
Nombre de cycles (number of cycles): The number of cycles after which the task stops if the task has been programmed to stop after a certain number of cycles.

Durée (time period): The time period after which the task stops if the task has been programmed to stop after a certain time period.

Voies (channels) group

The list shows the channels acquired by the task. It should be noted that the channels are acquired in the order in which the user has defined the list.

The **Sélectionner les voies à acquérir...** (select channels to acquire ...) button calls up the channel selection window:



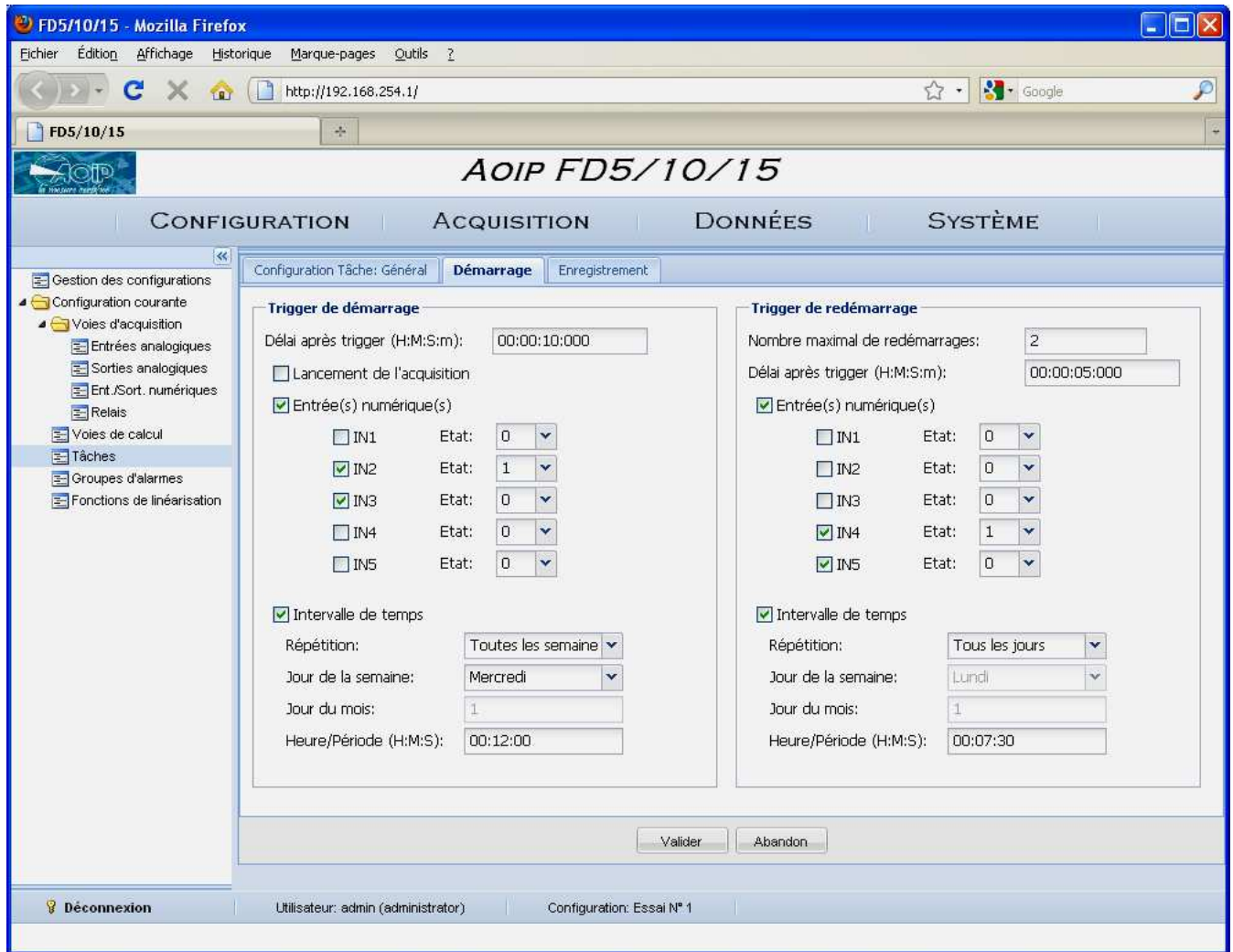
The list on the left side (**voies disponibles**) shows all the channels available in the acquisition module without the selected channels which are listed on the right side (**voies sélectionnées**). To add channels to the selected channels: highlight the channel above which you want to add channels in the selected channels list. Highlight the desired channel(s) in the list of available channels, and click on the **Ajouter>>** (add) button.

To remove channels from the selected channels: Highlight the channel(s) to be deleted in the list of selected channels, and click on the **<<Enlever** (remove) button

The **Raz sélection** (reset selection) button is used to cancel highlights from both lists.

Double-clicking on a channel in one of the 2 lists results in either adding or removing the channel, depending in which list it is contained.

Task configuration window: Start-up



After the acquisition has started, the different programmed tasks can be started or stopped by the user (see Chapter C.2.4.2) and/or automatically according to conditions listed in this window.

Trigger de démarrage (start trigger) group

Here are listed the conditions for the first start of the task. The conditions for the first start of a task are distinct from the conditions for the next starts.

Délai après trigger (time delay after trigger): This time delay is a time-out which is applied between the appearance of the start trigger and the actual start of the task. This time-out is active regardless of the type of trigger.

Lancement de l'acquisition (acquisition start): The task start trigger is generated as soon as acquisition is started. If the trigger type is selected, the other trigger types are not accessible.

Entrée(s) numérique(s) (digital input(s)): The start trigger is generated when one or more selected digital input channels (**IN1, IN2, IN3, IN4, IN5**) are in a predefined state (**Etat**) (**0** or **1**).

Intervalle de temps (time interval): The start trigger is generated at regular time intervals. The interval may be:

- **Periodic**: select a period (**Période**).
- **Every hour**: select a time (**Heure**) (minutes and seconds only).
- **Every day**: select a time (**Heure**) (hour).
- **Every week**: select a day of the week (**Jour de la semaine**) and a time (**Heure**).

- **Every month:** select a day of month (**Jour du mois**) and a time (**Heure**).

Trigger de redémarrage (restart trigger) group

The maximum number of reboots (**Nombre maximal de redémarrages**) can be set. If equal to 0, the task will run only once. It can only be restarted manually by the user.

The task restart conditions are identical with the start conditions.

Task configuration window: Save

The screenshot displays the 'AOIP FD5/10/15' configuration window. The 'Enregistrement' tab is active, showing the following settings:

- Mode & support:**
 - Support d'enregistrement: Mémoire interne
 - Cycles à enregistrer: Décimation
 - Valeur de décimation (1 cycle sur N): 2
 - Période d'enregistrement (HH:MM:SS:mmm): 0:00:00:000
 - Mode d'enregistrement: Monocoup
 - Taille maximale de fichier: 100000
- Démarrage:**
 - Début d'enregistrement: Début de la tâche
 - Condition: (empty)
 - Nombre maximal de démarrages: 4
 - ☐ Pré-trigger Durée (HH:MM:SS:mmm): 0:00:00:000
- Arrêt:**
 - Fin d'enregistrement: Sur condition
 - Condition: V(CALC1) > 10
 - ☒ Post-trigger Durée (HH:MM:SS:mmm): 0:00:05:000

On the right, the 'Voies à enregistrer' section shows a list of 'Voies sélectionnées': ANA1, ANA2, ANA3, CALC1, and CALC2.

Each task saves its channel measurements to results files independently from the other tasks. The save of each task can be set in terms of device and storage rate, number of channels, start and stop conditions.

Mode & support (mode & medium) group

Support d'enregistrement (storage medium): this field is used to select the medium the task results files will be saved to: these can be the acquisition module's internal memory (**mémoire interne**), the USB stick (**clé USB**) or the SD memory card (**carte SD**).

A task can save all acquisition cycles or only a sub-set of cycles. The **Cycles à enregistrer** (cycles to save) field is used to select whether all (**Tous**) cycles will be saved, if a decimation (**Décimation**) will be performed on the cycles, or if save will be periodic (**Périodique**).

In the case of a save with decimation, a decimation value (**Valeur de decimation**) must be selected. The task will then save one cycle of N (decimation value).

In the case of a periodic save, a save period (**Période d'enregistrement**) must be selected. The task will then save one cycles every P (save period) time intervals.

The **Mode d'enregistrement** (save mode) and **Taille maximale de fichier** (maximum file size) fields are used to define how the saved file will behave in time. There are two save operating modes, one mode known as single-shot (**Monocoup**) where save stops after a determined number of cycles, and a circular mode where measurements are saved permanently to keep the most recent measurements.

When the maximum size has been reached:

- In **Monocoup** (single-shot) mode, save stops.
- In **Circulaire** (circular) mode, save continues, overwriting the oldest measurements

Démarrage (start) group

Début d'enregistrement (save start): Save can be started at the same time as the task start or after conditional task start.

The **Condition** is expressed in the form of a calculation formula which may include any function supported by the acquisition module (see Chapter C.2.6). This formula is calculated at each cycle and save starts when the logic result of the calculation is true.

Nombre maximal de démarrages (maximum number of saves): this field is used to set the maximum number of saves.

A **Pre-trigger** can be activated to save the results corresponding to a certain time period (**Durée**) before the trigger.

Arrêt (stop) group

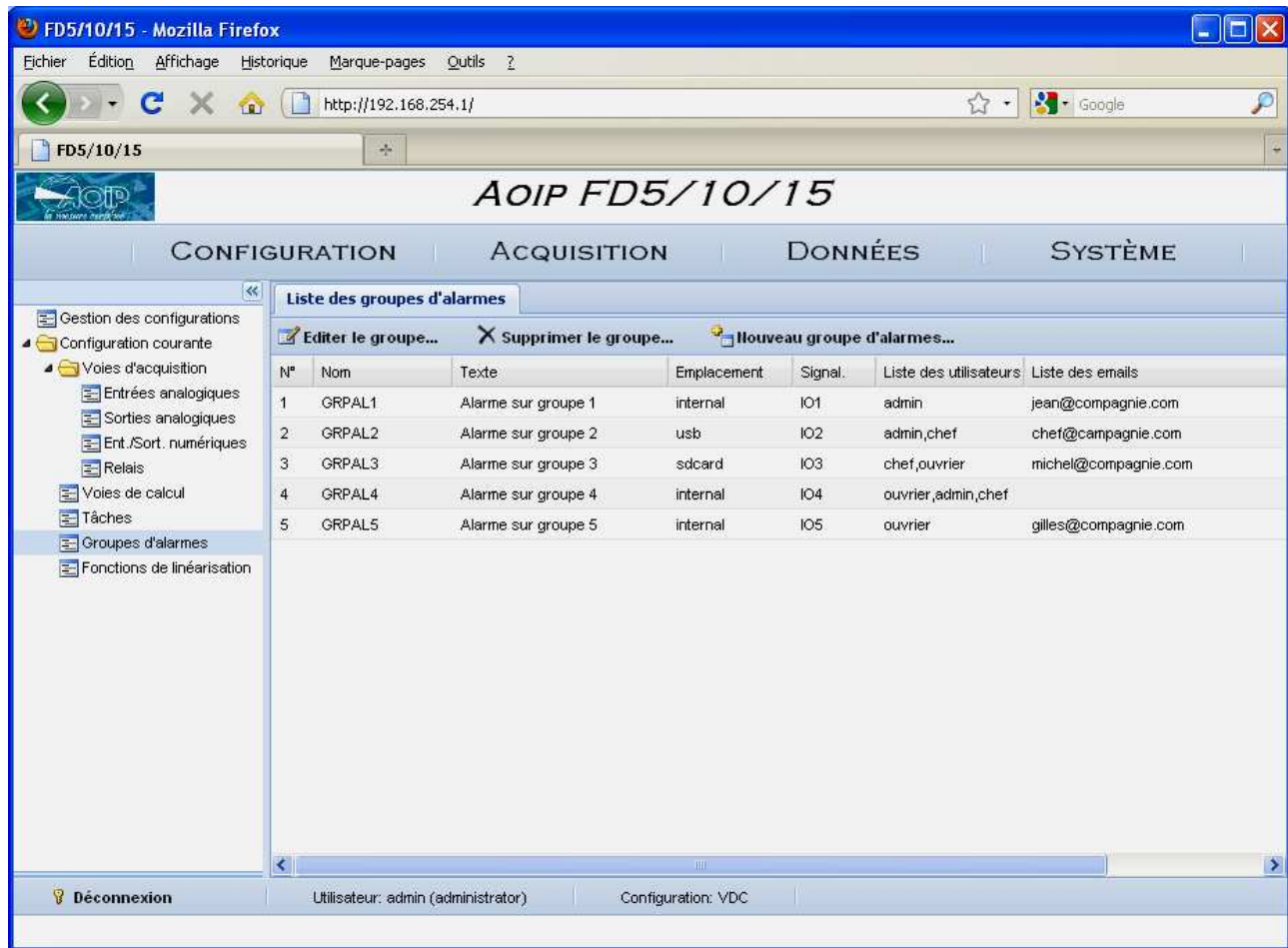
Fin d'enregistrement (end of save): Similar to start, the save can be stopped at task stop or before task stop, subject to a condition.

The **Condition** is expressed in the same form as for start.

A **Post-trigger** can be activated to continue saving the results corresponding to a certain time period (**Durée**) after the trigger.

C.2.3.8 Groupes d'alarmes (alarm groups)

List of alarm groups window



This window shows the list of alarm group of the acquisition module. It contains one group per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu on the right of the column names is used to select the columns to be shown or hidden.

The **Editer le groupe...** (edit group ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the alarm group selected from the list.

The **Supprimer le groupe...** (delete group ...) button is used to delete definitely the alarm group selected from the acquisition module's configuration list. A confirmation request message comes up on screen before deletion is effective.

The **Nouveau groupe d'alarmes...** (new alarm group ...) button is used to create a new alarm group with default settings. The configuration window for the new group comes up on screen automatically. The group will effectively be created when this window is confirmed.

Alarm group configuration window

The screenshot shows the 'AOIP FD5/10/15' web application in a Mozilla Firefox browser. The main menu includes 'CONFIGURATION', 'ACQUISITION', 'DONNÉES', and 'SYSTÈME'. The left sidebar shows a tree view with 'Gestion des configurations' expanded, containing 'Configuration courante', 'Voies d'acquisition', 'Entrées analogiques', 'Sorties analogiques', 'Ent./Sort. numériques', 'Relais', 'Voies de calcul', 'Tâches', 'Groupes d'alarmes', and 'Fonctions de linéarisation'. The 'Configuration groupe d'alarmes' tab is active, displaying the following fields and lists:

- Nom groupe:** GRPAL1
- Signalisation & Enregistrement:**
 - Texte:** Alarme sur groupe 1
 - Support d'enregistrement du journal:** Mémoire interne (dropdown)
 - Voie de signalisation:** IO1 (dropdown)
- Utilisateurs autorisés à acquitter:**
 - Buttons: Éditer, Ajouter, Supprimer
 - Table:

Nom utilisateur
ouvrier
chef
admin
- Destinataires des courriers électroniques:**
 - Buttons: Éditer, Ajouter, Supprimer
 - Table:

Adresse Email
michel@securite.fr
jean@compagnie.com

At the bottom, there are 'Valider' and 'Abandon' buttons. The status bar shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrateur)', and 'Configuration: VDC'.

The purpose of an alarm group is to indicate when limits are exceeded on the channels associated with the group. Indication is by transmission of e-mails and by control of a digital channel. A list of current alarms is kept up to date by the acquisition module. The alarms can be looked up and acknowledged in this list (see the **Acquisition** header of the built-in application, Chapter C.2.4).

Each alarm group saves the alarm occurrences and acknowledgements to a specific file, independent from the other groups.

A default name (**Nom**) is assigned to the group. Another name can be entered subject to using authorized characters only.

Signalisation & Enregistrement (signaling & save) group

Texte (text): this field contains the text of the e-mail sent to the set recipients when a limit is exceeded.

Support d'enregistrement du journal (log save medium): the medium the group's log file will be saved to is selected here, i.e. the acquisition module's internal memory (**memoire interne**), the USB stick (**clé USB**) or the SD memory card (**carte SD**).

Voie de signalisation (signaling channel): this is a digital output channel or a relay channel which is set to 1 to indicate that at least one alarm of the group has not been acknowledged.

Utilisateurs autorisés à acquitter (users authorized to acknowledge) group

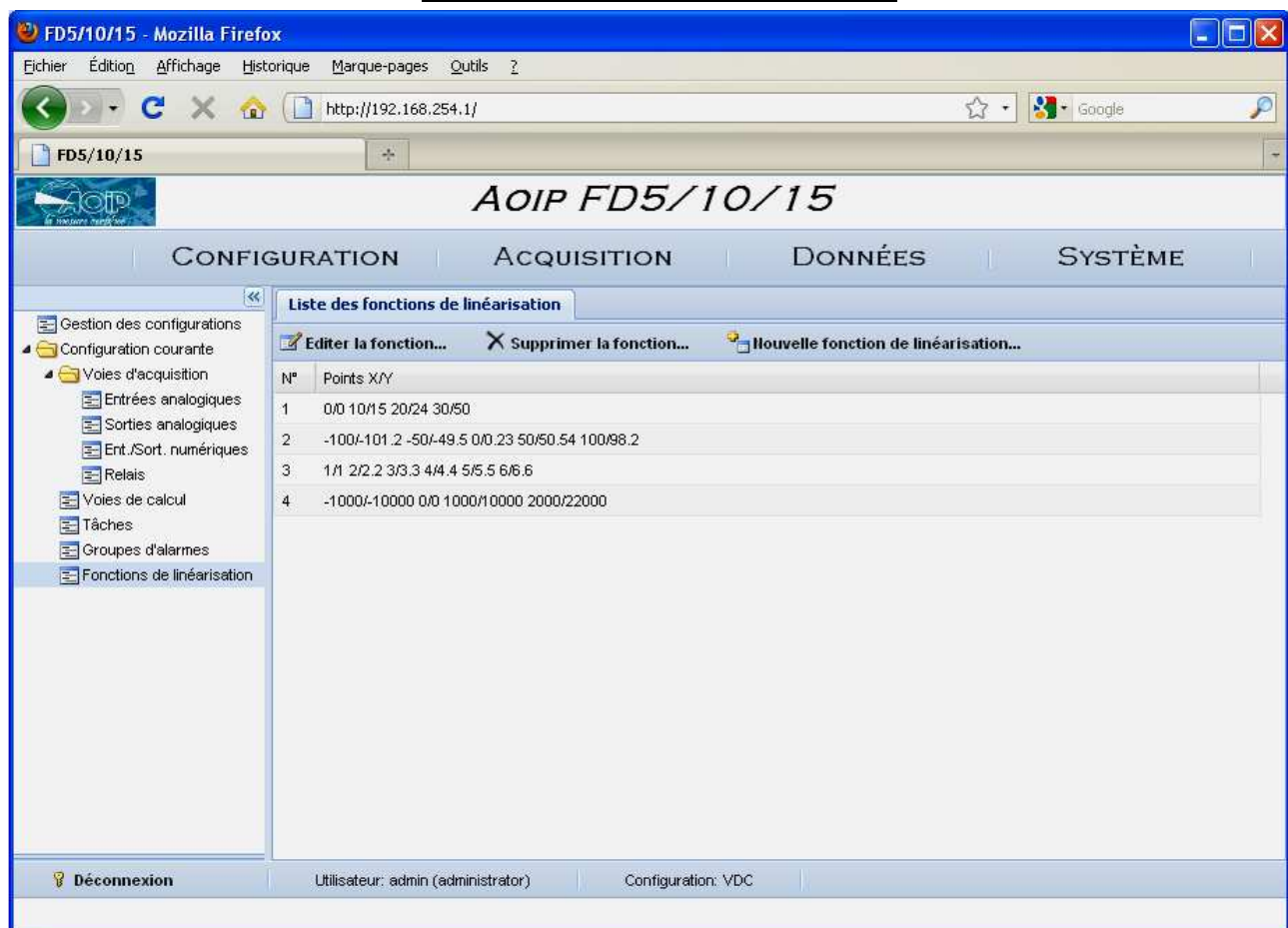
The list shows the names of the users who are authorized to acknowledge the alarms of the group. Using the buttons in the list tool bar, you can edit (**Editer**), add (**Ajouter**) and delete (**Supprimer**) users.

Destinataires des courriers électroniques (e-mail recipients) group

This list shows the addresses of the recipients of the e-mails sent when limits are exceeded. Using the buttons in the list tool bar, you can edit (**Editer**), add (**Ajouter**) and delete (**Supprimer**) addresses.

C.2.3.9 Fonctions de linéarisation (linearization functions)

List of linearization functions window



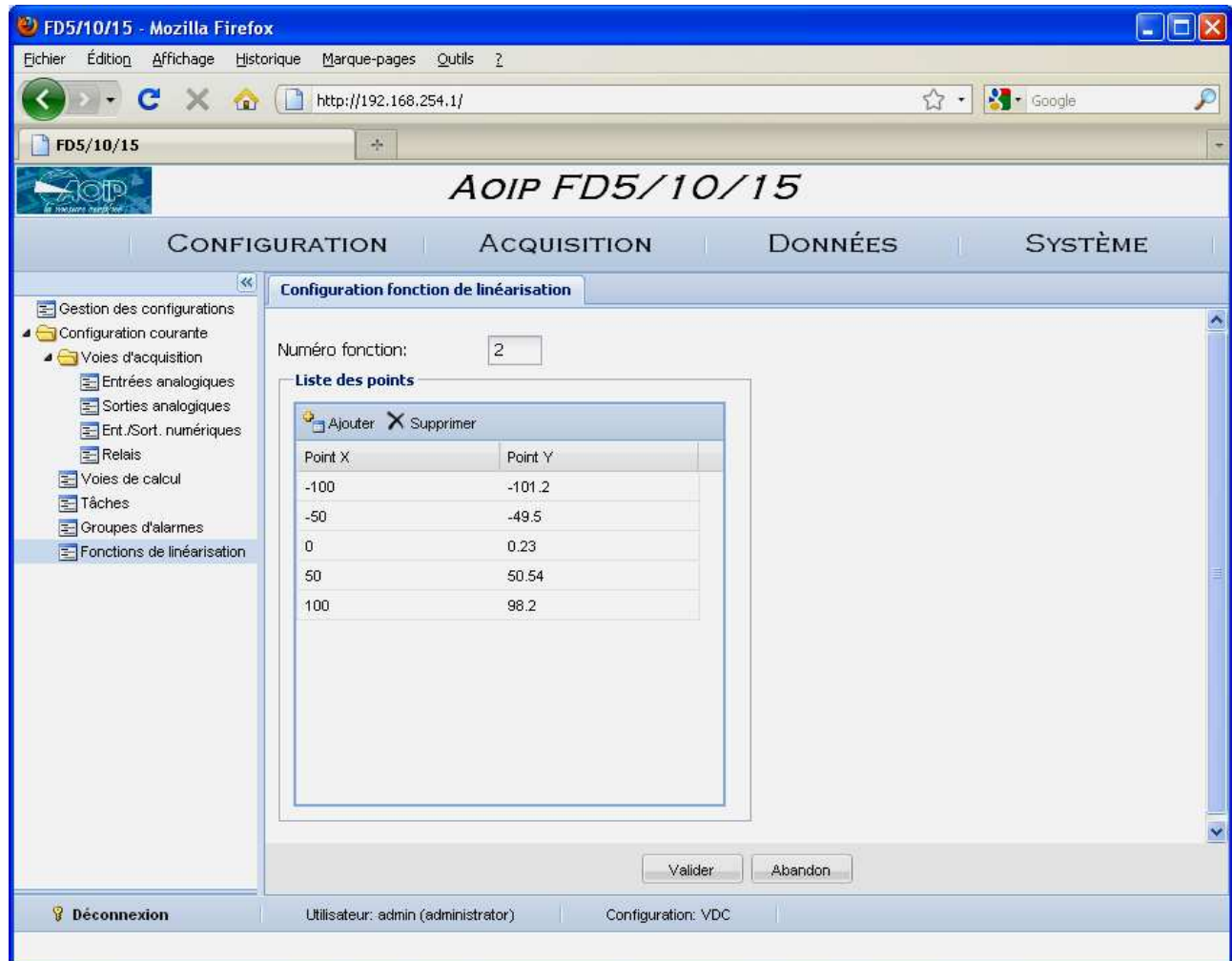
This window shows the list of linearization functions of the acquisition module. It contains one function per line. A line contains all the programming settings. Click on the column names to sort the lines in alphabetical order. The drop-down menu on the right of the column names is used to select the columns to be shown or hidden.

The **Editer la fonction...** (edit function ...) button or a double-click on a line provides access to the configuration window for the linearization function selected from the list.

The **Supprimer la fonction...** (delete function ...) button is used to definitely delete the linearization function selected from the acquisition module's configuration list. A confirmation request message comes up on screen before deletion is effective.

The **Nouvelle fonction de linéarisation...** (new linearization function) button is used to create a new linearization function. The configuration window for the new function comes up on screen automatically. The function will effectively be created when the window is confirmed.

Linearization function configuration window



A function can be used to perform segment linearization of a measurement input, or more generally an algebraic expression.

An existing linearization function can be used by another programmable item of the acquisition module by referring to the LIN function with the same number in the calculation formula: function $LINn$ (*expression*) returns the linearized value of *expression* in accordance with linearization function n .

A linearization function is identified by its number (**Numéro fonction**) which is assigned automatically by the acquisition module upon creation of the function. It contains a list of successive points (**Liste des points**) defining segments. A point Y_i indicates the linearized value corresponding to value X_i . Whatever the order in which the pair of points are entered, they will be classified in increasing order of points X .

The acquisition module accepts the setting of 100 linearization functions.

The **Ajouter** (add) and **Supprimer** (delete) buttons of the list are used to add and delete a pair of points to/from the list.

C.2.4 Acquisition

This header provides access to control and monitoring of an acquisition.
The tree in the left-hand part of the window shows the following items:

C.2.4.1 Mesures (measurements)

Channel measurements window

The screenshot displays the 'AOIP FD5/10/15' web application running in Mozilla Firefox. The interface includes a menu bar and a toolbar. The main window is divided into four tabs: CONFIGURATION, ACQUISITION, DONNÉES, and SYSTÈME. The ACQUISITION tab is selected, showing a table titled 'Visualisation des Mesures des Voies'. The table lists various channels (ANA1 to ANA10, CALC1 to CALC4, RL1, RL2, OUT1, OUT2, IO1, IO2, IO3) with their current values, units, error messages, and limits. On the right side, there is a section for 'Acquisition en cours' with buttons for 'Démarrer l'acquisition' and 'Arrêter l'acquisition', and a section for 'Nombre d'erreurs = 2' with a 'Remise à 0 des erreurs' button. The bottom status bar shows 'Déconnexion', 'Utilisateur: admin (administrator)', and 'Configuration: VDC'.

Nom voie	Valeur	Unité	Erreur	Limites
ANA1	0.00	°C	Débordement (Mesure trop faible)	
ANA2	28.15	°C		34
ANA3	29.10	°C		
ANA4	30.15	°C		
ANA5	31.15	°C		12
ANA6	1.500	V		
ANA7	2.600	V		
ANA8	3.700	V		1234
ANA9	5.200	V		
ANA10	9.500	V		
CALC1	1			
CALC2	2			
CALC3	3			
CALC4	4			14
RL1	1			
RL2	0			
OUT1	2.360	V		
OUT2	8.960	V		
IO1	0			
IO2	1			
IO3	0			

The right-hand side is identical for the different windows of this header. It contains:

A message indicating the acquisition status: in progress or stopped.

The **Démarrer l'acquisition** (start acquisition) and **Arrêter l'acquisition** (stop acquisition) buttons are used to start and stop the acquisition in the acquisition module.

Nombre d'erreurs (number of errors) indicates the number of errors which occurred during acquisition start and stop and during the actual acquisition. To obtain details on these errors, the user will look up the acquisition module's log files (see Chapter C.2.5.2). This number of errors can be reset at any time using the **Remise à 0 des erreurs** (reset errors) button.

The list in the window shows the status of the acquisition window. Each line corresponds to a channel and shows the name of the channel, its current value, its unit, an error name and the numbers of the reached limits.

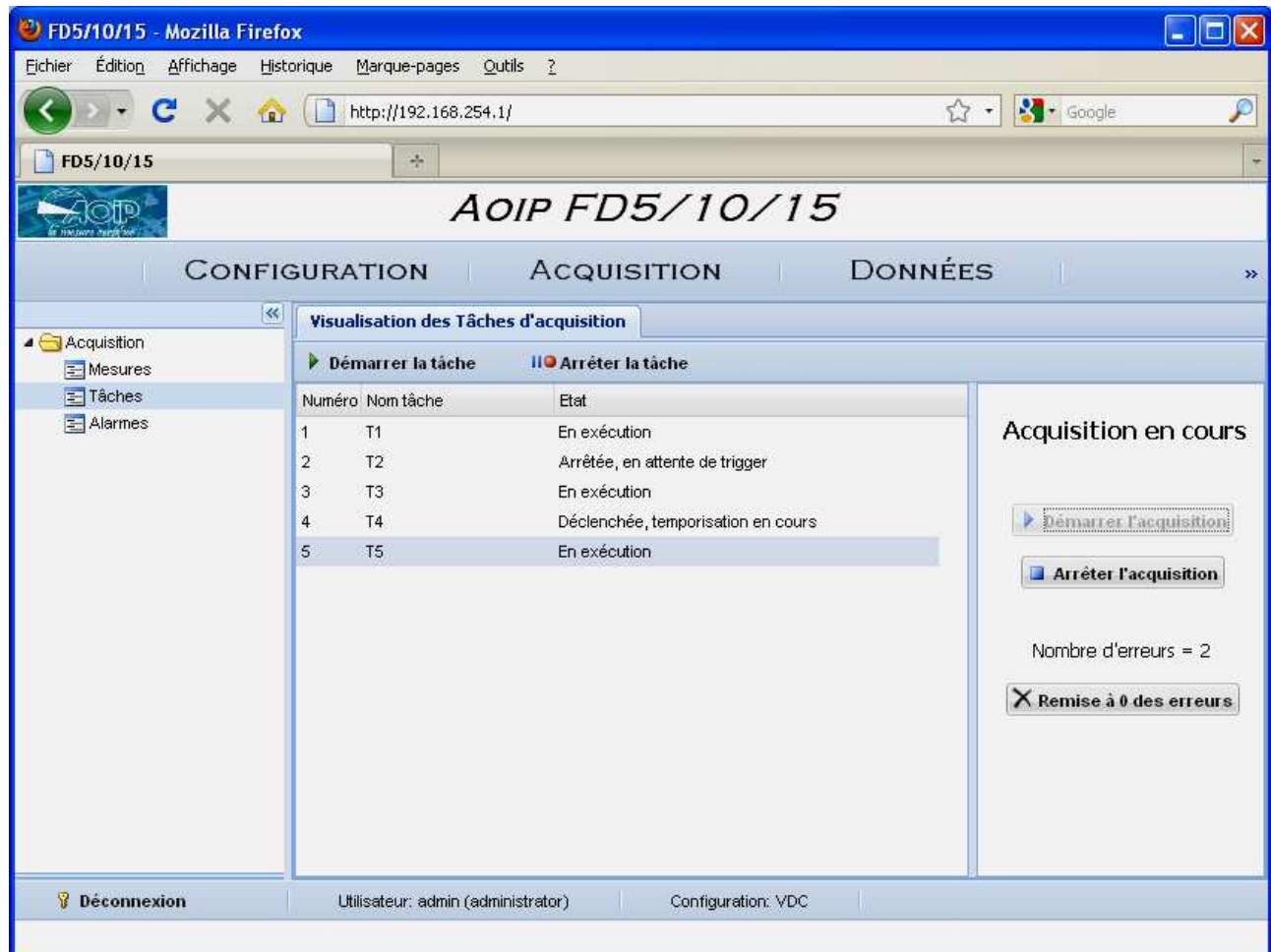
The content of the list is refreshed automatically at one-second intervals.

The **Sélection des voies...** (select channels ...) button displays a window to select the channels to display in the list.

The **Affecter une valeur à la voie...** (assign value to channel ...) button is used to enter a numerical value and apply this value to the channel selected from the list. The channels which can be assigned are the analog output channels, the digital output channels, the relay channels and the calculation channels.

C.2.4.2 Tâches (tasks)

Tasks window



The list in the window shows the status of the acquisition tasks. Each line corresponds to a task and comprises the number, name and status of the task.

A task can assume one of 3 states:

- **Arrêtée en attente de trigger** (stopped pending trigger): the task is not running, it is waiting for one of the start conditions to be fulfilled.
- **Déclenchée, temporisation en cours** (triggered, time-out running): the task is not running, one of the start conditions is fulfilled, the post-trigger time-out is running.
- **En exécution** (running): the task is running.

The content of the list is refreshed at one-second intervals.

The **Démarrer la tâche...** (start task) button is used to force-start the task selected from the list without waiting for one of its start conditions, without taking account of the post-trigger time-out.

The **Arrêter la tâche...** (stop task) button is used to force-stop the task selected from the list without waiting for its stop conditions.

C.2.4.3 Alarms

Alarms window

AOIP FD5/10/15

CONFIGURATION | ACQUISITION | DONNÉES | SYSTÈME

Visualisation des Alarmes

☒ Acquitter l'alarme... Groupe d'alarmes: Tous les groupes

Date	Groupe d'alarmes	Voie	N° limite	Valeur voie	Valeur limite
03-02-2010 15:35:51	GRPAL1	ANA2	3	28.90 °C	>25.00
03-02-2010 15:35:51	GRPAL1	ANA2	4	28.90 °C	>25.00
03-02-2010 15:35:51	GRPAL2	ANA5	1	31.90 °C	>1.00
03-02-2010 15:35:51	GRPAL2	ANA5	2	31.90 °C	>2.00
03-02-2010 15:36:30	GRPAL3	ANA8	1	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:36:30	GRPAL3	ANA8	2	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:36:35	GRPAL3	ANA8	3	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:36:40	GRPAL3	ANA8	4	3.700 V	>0.000
03-02-2010 15:35:56	GRPAL4	CALC4	1	0.4	<10
03-02-2010 15:35:56	GRPAL4	CALC4	4	0.4	<10

Acquisition en cours

Démarrer l'acquisition

Arrêter l'acquisition

Nombre d'erreurs = 18

Remise à 0 des erreurs

Déconnexion Utilisateur: admin (administrator) Configuration: VDC

When a limit is exceeded on a channel during the acquisition and this limit is associated with an alarm group, an alarm is indicated. The indicated alarms must be acknowledged by the users.

The list in the window shows the acquisition's unacknowledged alarms. Each line corresponds to an alarm and comprises:

- The date and time of occurrence of the alarm.
- The number of the alarm group which triggered the alarm.
- The channel associated with the alarm group.
- The number of the channel limit.
- The value of the channel at the time the alarm was triggered.
- The value of the limit threshold.

The content of the list is refreshed automatically at one-second intervals

The **Groupe d'alarmes** (alarm group) selection list is used to select the group whose alarms are displayed. Selecting **Tous les groupes** (all groups) displays all the acquisition module's alarms.

To acknowledge an alarm, select the alarm from the list, then press the **Acquitter l'alarme** (acknowledge alarm) button. A comment can be entered and will be saved to the log.

Note: the current user must be authorized to acknowledge alarms.

C.2.5 Données (data)

This header provides access to the acquisition results data, to the event logs, and to the management of the storage devices.

The tree in the left-hand part of the window shows the following items:

C.2.5.1 Fichiers de résultats (results file)

Results files window

The right-hand part of the window is used to select the results file to look up:

In the **Résultats à visualiser** (results to display) drop-down list you can select the acquisition task whose results you want to look up.

After the task has been selected, the **Liste des fichiers de résultats** (list of results files) for this task is updated. In this list you can select the file to open. The name of a closed results file is comprised of 4 fields separated by dashes:

- the letter T followed by the task number,
- the name of the task,
- the date the file was created in the YYYYMMDD form (YYYY = year, MM = month, DD = day),
- the time the file was created in the HHMMSS form (HH=hours, MM=minutes, SS=seconds),

The name of the current results file the current measurements are saved to is comprised of the letter T followed by the task number, a dash, and the word "current".

The **Visualisation du fichier** (view file) button opens the selected file and updates the **Infos sur le fichier** (file info) field. The first measurements of the file are displayed in the central list.

The **Arrêter l'enregistrement** (stop save) button is used to stop the save to the current file during an acquisition.

The **Clôturer et créer un nouveau** (close and create new file) button is used to close the task's current file. A new results file is created automatically when the task is to save results.

The **Supprimer le fichier** (delete file) button is used to delete the file selected from the list named **Liste des fichiers de résultats** (results file list). If the selected file is the current file, a new current file is created automatically when the task is to save results.

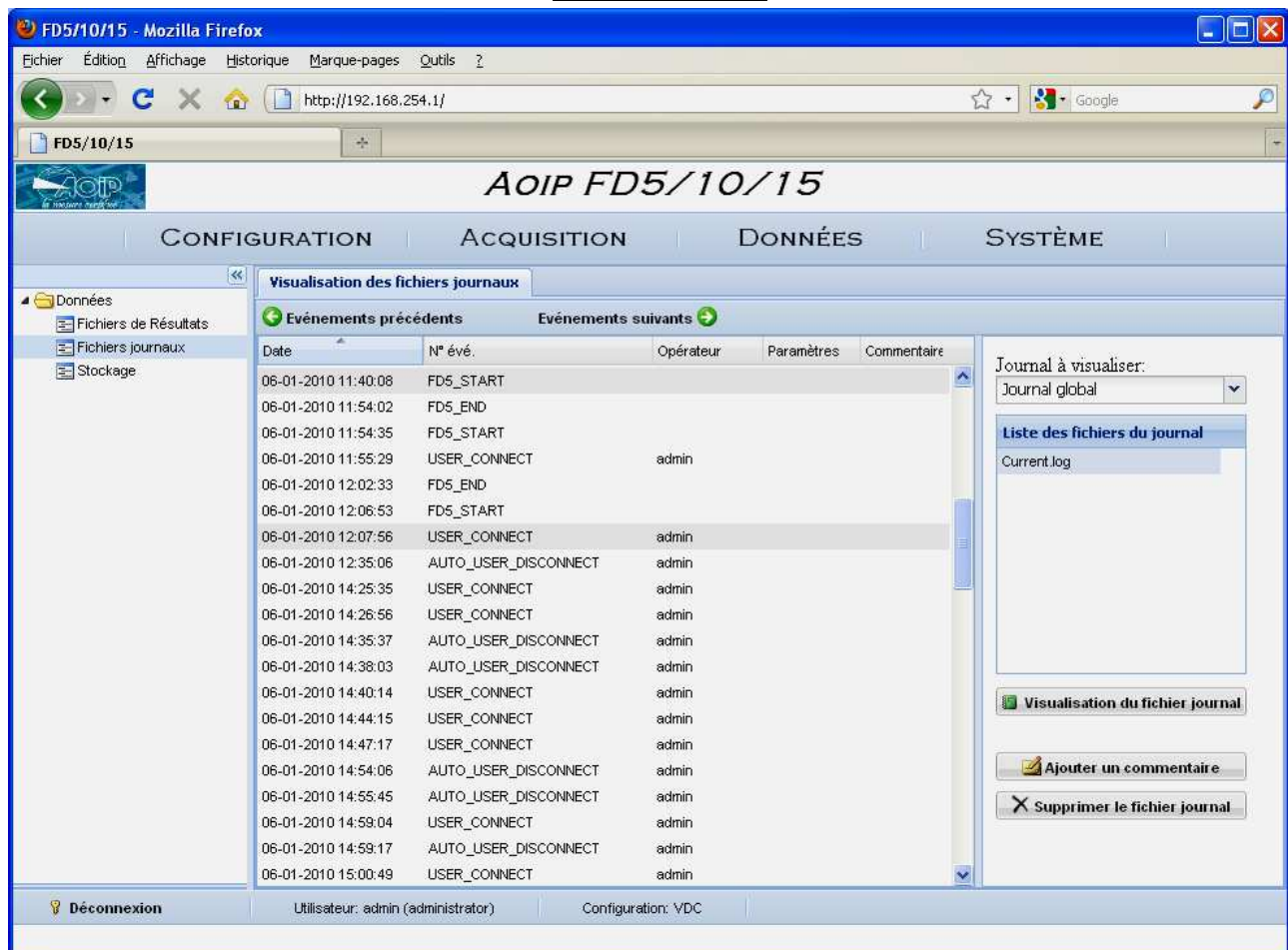
The **Supprimer et créer un nouveau** (delete and create new file) button is used to delete the current file and create a new current file.

The list of measurements is organized into lines of acquisition cycles, with one channel per column and one save cycle per line. The line starts with the date and time of the cycle save.

The **Résultats précédents** (previous results) **Résultats Suivants** (next results) buttons are used to browse through the file by moving 100 lines up or down the file.

C.2.5.2 Fichiers journaux (log files)

Log files window



The right-hand part of the window is used to select the log file to look up:

In the **Journal à visualiser** (log to look up) drop-down list you can select the log file you want to display the content of.

There are 2 types of logs:

- The global log which includes the acquisition module's general events such as module starts and stops, connections and user actions, errors, etc.

- The alarm group logs. Each group manages a log which traces the events relating to alarms.

After the log has been selected, the list named **Liste des fichiers du journal** (log file list) is updated. In this list you can select the file to open. The name of an alarm group log is comprised of 3 fields separated by dashes:

- the letter G followed by the alarm group number,
- the name of the alarm group,
- the word "current" for the current log file or the word "previous" for the previous log file.

The name of a global log file is "Current" for the current file and "Previous" for the previous file.

The **Visualisation du fichier** (view file) button is used to open the selected file and shows the first events in the central list.

The **Ajouter un commentaire** (add comment) button calls up a window where you can enter a comment which can be added to the current log in the form of a particular event.

The **Supprimer le fichier journal** (delete log file) button is used to delete the file selected from the list named **Liste des fichiers du journal** (log file list). If the selected file is the current file, a new current file is created automatically when an event is to be saved.

The list of events contains one event per line. The columns represent the date, event type, user name, and a comment, as appropriate.

The **Résultats précédents** (previous results) **Résultats Suivants** (next results) buttons are used to browse through the file by moving 100 lines up or down the file.

The global log event types are as follows:

Event name	Meaning
FRONTDAQ 5_START	Acquisition module start
FRONTDAQ 5_END	Acquisition module stop
REBOOT	Acquisition module reboot
REQ_ACQRUN	Request for acquisition restart by the user
ACQ_RUN	Acquisition restart
REQ_ACQSTOP	Request for acquisition stop by the user
ACQ_STOP	Acquisition stop
USER_CONNECT	Connection of a user
USER_DISCONNECT	Disconnection of a user
AUTO_USER_DISCONNECT	Automatic disconnection of a user
ERROR	Error
SET_DATE_TIME	Setting of date and time of the acquisition module
USER_COMMENT	Insertion of a comment in a log file
FILE_DELETE	Deletion of a log file or a results file
CURCNF_CLEAN	Deletion of all results files from the current configuration
CONFIG_DELETE	Deletion of a configuration
CONFIG_DELETEALL	Deletion of all configurations
CONFIG_NEW	Creation of a new configuration
CONFIG_LOAD	Loading of a configuration
CONFIG_SAVEAS	Save of the current configuration under another name
DELETE_DIR	Deletion of a directory from a storage device
DELETE_ALLDIRS	Deletion of all directories from a storage device
POWER_OFF	Loss of the acquisition module electrical power supply
UPGRADE	Upgrade of the acquisition module
TASKFILE_NEW	Creation of a new results file

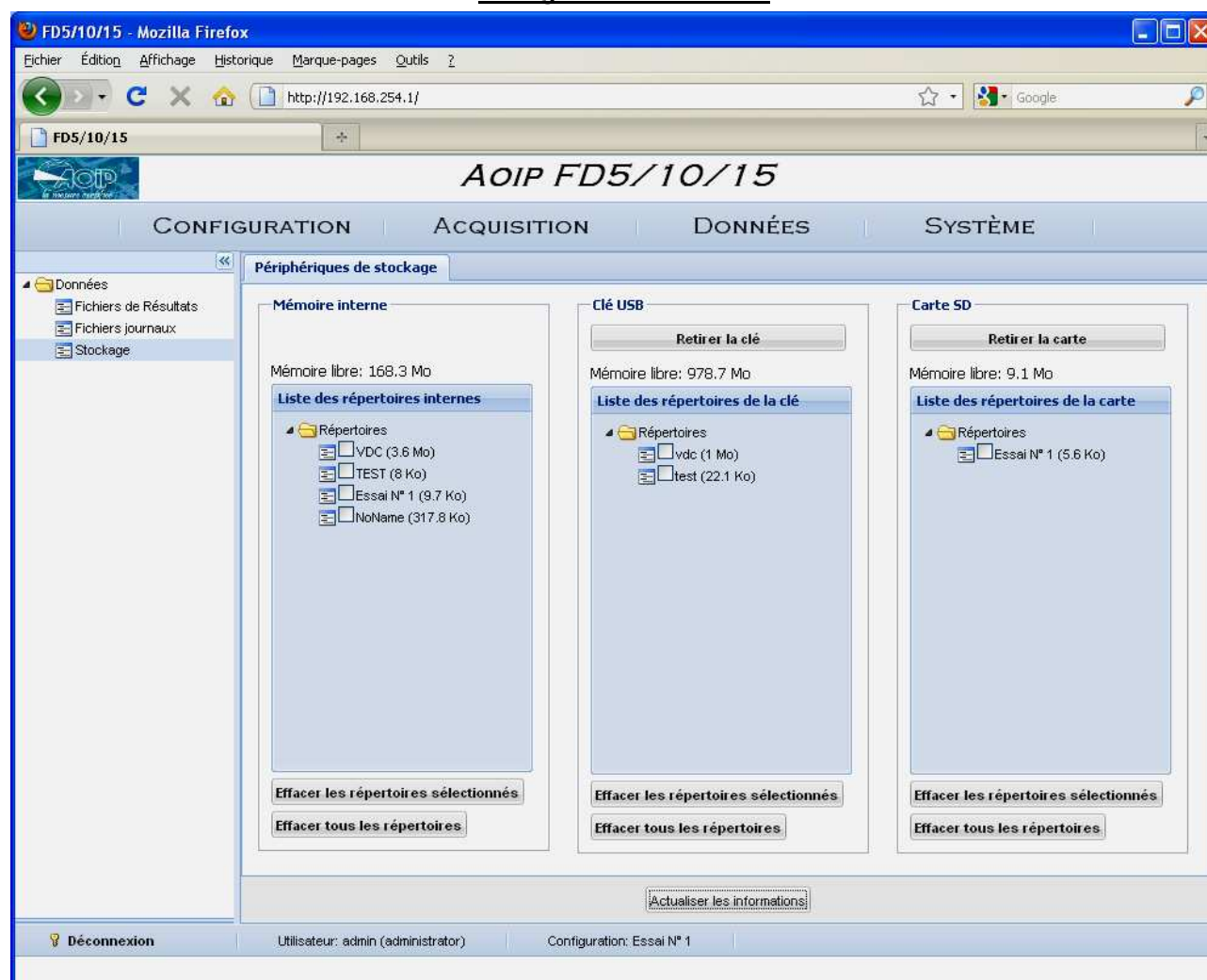
TASKFILE_SEAL	Closure of a results file
TASKFILE_STOP	Stop of save to a results file
TASK_REQSTART	Request for task start by the user
TASK_REQSTOP	Request for task stop by the user

The event types of an alarm group log are as follows:

Event name	Meaning
RUN	Acquisition start
STOP	Acquisition stop
AA	Alarm appearance (limit exceeded)
AD	Alarm disappearance (return below limit)
AK	Acknowledgement of an alarm by the user
COMMENT	Addition of a comment by the acquisition module user

C.2.5.3 Stockage (storage)

Storage devices window



This window shows the acquisition module's 3 data storage devices, i.e. its internal memory (**Mémoire interne**), the USB stick (**Clé USB**) and the SD memory card (**Carte SD**) connected to the module.

For each device, the free memory space (**Mémoire libre**) is shown, together with the directories created by the acquisition module on the device. Each directory is named after a configuration present in the module. A directory contains the results files and the alarm group log files for this configuration.

A device directory can be selected by checking the box next to its name.

The **Effacer les répertoires sélectionnés** (delete selected directories) button is used to definitely delete the checked directories from the device.

The **Effacer tous les répertoires** (delete all directories) button is used to definitely delete all the directories from the device.

For the USB stick and SD card devices, a button is provided to connect or disconnect the device logically to the acquisition module: if the button is labeled **Accéder à la clé/carte** (access stick/card), the device is not connected logically. Click on the button to make the connection. If the device is physically present, the memory space information will come up on screen. Conversely, if the button is labeled **Retirer la clé/Carte** (remove stick/card), the device is connected logically. Click on the button to disconnect it. It can now be safely reconnected.

*Note: we recommend using the **Retirer la clé** (remove stick) or **Retirer la carte** (remove card) button before disconnecting a storage device physically from the acquisition module.*

The **Actualiser les informations** (update data) button is used to re-read the information on the 3 devices and to display it on screen.

C.2.6 Calculation formulas

A calculation formula can be programmed on all channels of the module.

For analog inputs, it allows changing the value measured on the input, for example to correct it after calibration. For the other channel types, it defines the value of the channel.

Calculation formulas can also be used to define the save start and end conditions for saving task results.

Formulas are comprised of operands separated by operators.

The expressions below are examples of valid calculation formulas:

$1.234 * X * X * X + 2.345 * X + 3.456$

$V(ANA1) - V(ANA2)$

$MAX(V(ANA1); V(ANA2))$

$V(ANA3) / (V(ANA1) - V(ANA2))$

$AA(V(ANA1)) \text{ OU } AD(V(ANA2))$

...

C.2.6.1 Operands

Operands may be constants, variables, functions or algebraic expressions in parentheses.

C.2.6.2 Constants

These are integers or signed decimal numbers.

The decimals are separated by a dot or a coma.

The general form of a constant is:

$[-][digits][.digits][E|e[-|+][digits]$

Examples: 3.1416 -4 1.5e-3

The following symbolic constants may also be used:

PI	The number PI = 3.1415926535....
SUN	1
MON	2
TUE	3
WED	4
THU	5
FRI	6
SAT	7

C.2.6.3 Variables

X	Reference to the value of the current channel For an analog input, this is the value of the measurement made on the channel, expressed in the unit of its range (°C for thermocouples and other temperature probes). If scaling is programmed on the input, X refers to the already scaled value. For a digital input, this is the value read on the input. For a non-measured channel (calculation channel, digital or analog output), this is the value calculated by the previous evaluation. If no evaluation of the channel has been done, this is the value defined by the initial channel value setting.
V(<NomVoie>)	Current value of the channel named <NomVoie>
T	Time elapsed since the start of the acquisition (in seconds, resolution 1 ms)

C.2.7 Functions

RAC (arg)	Square root of argument arg.
LOG (arg)	Decimal logarithm
LN (arg)	Natural logarithm
EXP (arg)	Exponential
ABS (arg)	Absolute value
FLOOR (arg)	Rounded down to the next lower integer
CEIL (arg)	Rounded up to the next upper integer
ROUND (arg)	Rounded to the closest integer
SIN (arg)	Sine of argument arg expressed in radians
COS (arg)	Cosine
SINH (arg)	Hyperbolic sine
COSH (arg)	Hyperbolic cosine
LIN1 (arg) to LIN100 (arg)	Linearization of value arg using the segment linearization table with the indicated number
IIF (cond, expr1, expr2)	Value of expr1 or expr2 according to whether the condition cond is true or false. If <i>cond</i> is true (i.e. > 0.5), calculates and returns the value of <i>expr1</i> . If <i>cond</i> is false, calculates and returns the value of <i>expr2</i> .
MAX(arg1;arg2..;argn)	Max. value of arguments
MIN(arg1;arg2..;argn)	Min. value of arguments
MOY(arg1;arg2..;argn)	Mean value of arguments

To use the following statistical functions, the 'statistical calculation support' setting must be set on the channel named *NomVoie*:

MAXV(NomVoie)	Maximum value reached by channel <i>NomVoie</i> since last reinitialization of statistics by one of the MAXVR, MINVR, MOYVR, ECTVR or NBMVR functions, or since restart of acquisition.
MINV(NomVoie)	Min. value
MOYV(NomVoie)	Mean value
ECTV(NomVoie)	Standard deviation
NBMV(NomVoie)	Number of measurements made

MAXVR(NomVoie)	Ditto above, but with reinitialization of the statistical elements of channel <i>NomVoie</i> .
MINVR(NomVoie)	
MOYVR(NomVoie)	
ECTVR(NomVoie)	
NBMVR(NomVoie)	

Status of alarms associated with limits 1 to 4 of the channels:

AP1(V(Nom1);V(Nom2)..;V(NomN))	Status of alarm 1 (corresponding to limit 1 exceeded) on the indicated channels. The function returns 1 if limit 1 is exceeded on one or more channels. It returns 0 if limit 1 is exceeded on none of the indicated channels.
AA1(V(Nom1);V(Nom2)..;V(NomN))	Appearance of alarm 1. The function returns 1 if exceeding of limit 1 has been detected the last time one of the indicated channels was processed.
AD1(V(Nom1);V(Nom2)..;V(NomN))	Disappearance of alarm 1 (on one or more of the indicated channels)

AP2() AA2() AD2() AP3() AA3() AD3() AP4() AA4() AD4()	Ditto above for limits 2, 3 and 4
--	-----------------------------------

AP() AA() AD()	Ditto above, but taking account of all limits. For example, function AP(V(ANA1);V(ANA2)) returns value 1 if any one of the limits of channels ANA1 or ANA2 is in alarm.
-----------------------	--

Status of a task:

CYT	Number of the acquisition cycle of the task being executed. The 1 st executed cycle is number 1.
CYT(NomTache)	Number of cycles executed by the task named <i>NomTache</i> .
TTT TTT(NomTache)	Time elapsed since detection of the task start trigger (expressed in seconds)
TTD TTD(NomTache)	Time elapsed since actual start of the task (i.e. since the start of execution of its 1 st scan cycle)
TTE TTE(NomTache)	Time elapsed since the start of recording of the task result measurement.

Date and time:

HJ	Time of the day. Number between 0 and 23.9999...(resolution 1s)
JS	Number of the day of the week from 1 (Sunday) to 7 (Saturday).
JM	Number of the day of the month from 1 to 31.
MOIS	Number of the month from 1 to 12.
ANNEE	Number of the year from 2000 to 2050.

C.2.7.1 Operators

'Unary' operators (acting on the operand placed after them)

NON	Logic negation of the following operand
-	Unary minus (returns the opposite of the following operand)

'Binary' operators:

In order of priority:

**	Raised to power
*	Multiplication
/	Division
DIV	Integer division
MOD	Modulo
+	Addition
-	Subtraction
<	Less than
<=	Less than or equal to
=	Equal to
>=	Greater than or equal to
>	Greater than
<>	Different from
ET	Logic AND
OU	Logic OR

C.2.7.2 Expression of calculations in English

The French mnemonics shown below also have an English synonym. Calculations can be programmed indifferently with the French or English mnemonics. However, both languages should never be mixed in the same calculation formula.

French	English	French	English	French	English
PI	PI	LIN	LIN	CYT	CYT
DIM	SUN	IIF	IIF	TTT	TTT
LUN	MON			TTD	TTS
MAR	TUE	MAX	MAX	TTE	TTR
MER	WED	MIN	MIN		
JEU	THU	MOY	AVE	HJ	CT
VEN	FRI			JS	DW
SAM	SAT	MAXV	MAXCH	JM	DM
		MINV	MINCH	MOIS	MONTH
X	X	MOYV	AVECH	ANNEE	YEAR
V	CH	ECTV	DEVCH		
		NBMV	CNTCH	NON	NOT
RAC	SQR			DIV	DIV
LOG	LOG	MAXVR	MAXCHR	MOD	MOD
LN	LN	MINVR	MINCHR	ET	AND
EXP	EXP	MOYVR	AVECHR	OU	OR
ABS	ABS	ECTVR	DEVCHR		
FLOOR	FLOOR	NBMVR	CNTCHR		
CEIL	CEIL				
ROUND	ROUND				
SIN	SIN	AP	AP		
COS	COS	AA	AA		
SINH	SINH	AD	AD		
COSH	COSH				

C.2.7.3 Examples of calculation formulas

C.2.7.3.1 Correcting an analog input's measured value

The correction may be applied using a segment linearization table.

- Create linearization table number 1 and indicate under X the values measured by the analog input and under Y the corresponding values to be displayed.
- You can directly correct the display of the analog channel. To do so, enter calculation formula "LIN1(X)" in the analog channel programming.
- Should you prefer not to modify directly the display of the measuring channel, you can create a calculation channel and apply calculation "LIN1(V(ANA1))" (assuming ANA1 is the name of the analog channel to be corrected). In this case, you must also add this calculation channel to the list of channels of the task scanning channel ANA1.

C.2.7.3.2 Displaying the mean measurement of the 5 analog inputs

- Create calculation channel "CALC1" and indicate the following calculation formula:
"MOY(V(ANA1), V(ANA2), V(ANA3), V(ANA4), V(ANA5))"
- Add this CALC1 channel to the list of channels of the task scanning the concerned analog channels.

C.2.7.3.3 Recording the minimum, maximum and mean of measurements of an analog input at one-hour intervals

- Programming of channel ANA1: check the 'Support des fonctions statistiques' (statistical functions support) box

- Create calculation channel "CALC1" and indicate the following calculation formula:
"MINV(ANA1)"
- Create calculation channel "CALC2" and indicate the following calculation formula:
"MAXV(ANA1)"
- Create calculation channel "CALC3" and indicate the following calculation formula:
"MOYVR(ANA1)"
- Programming of task T1:
 - o Period: 1s (for example)
 - o Stop: none
 - o Channels: ANA1
 - o Start: start of acquisition
- Programming of task T2:
 - o Period: 1 h
 - o Stop: none
 - o Channels: CALC1, CALC2, CALC3
 - o Start: start of acquisition
 - o delay after trigger: 1 h

NB: The MOYVR function (i.e.: mean, then reset to 0) is programmed on channel CALC3 to prepare the next statistical calculation. If the MOYV function had been used instead of MOYVR, the first statistical calculation would have been on the measurements of the first hour, then the second on the measurements of the first 2 hours, and so on.

C.2.7.3.4 Starting and conditionally stopping recording a task's measurements.

We want to record the measurements of the 5 minutes preceding the crossing of limit 1 of channel ANA1, and the following 10 minutes.

- Programming of channel ANA1: program limit 1 at the desired value
- Programming of task 1:
 - o Period: 1s (for example)
 - o Stop: none
 - o Channels: ANA1
 - o Start: start of acquisition
 - o Recording:
 - Medium: Internal memory
 - Cycles to be recorded: all
 - Mode: Single-shot
 - Maximum size: 100000
 - Start of recording: Conditional
 - Condition: AA1(ANA1)
 - Max. number of starts: 1
 - Pretrigger, duration: 5 mn
 - End of recording: Conditional
 - Condition: 1
 - Post-trigger, duration: 10 mn

NB: The end of recording condition '1' is always true. The end of recording is therefore triggered as soon as recording has started, but with the 10-minute post-trigger.
To resume recording each time the limit is exceeded, program for example at 1000 the max. number of starts.

C.2.7.3.5 Generating a periodic signal on an analog output

A convenient way to generate a signal on an analog output consists in using a linearization function applied to 'T' (time).

Let's assume for example that we want to generate on output OUT1 the following signal:

- linear variation from 1 to 5V in 10 mn (i.e. 600s)
- Plateau at 5V for 10 mn (i.e. 600s)
- Decrease from 5V to 1V in 10 mn (i.e. 600s)
- Repetition of previous cycle.

Programming of linearization table No. 1:

Point 1:	X= 0	Y = 1
Point 2:	X= 600	Y = 5
Point 3:	X= 1200	Y = 5
Point 4:	X= 1800	Y = 1

Programming of analog output OUT1:

Initial value: 1

Calculation formula: LIN1(T mod 1800)

Programming of task (T1 for example)

Period: 100 ms (for example)

Stop: none

Channels: OUT1

Start: start of acquisition

NB: The expression T mod 1800 in the calculation formula allows generating a sawtooth variable increasing from 0 to 1800 in 30 mn.

Other types of signals can easily be generated according to the same principle. To obtain a sinusoid with a period of 1 mn, always varying between 1 and 5V, we can therefore write the following calculation:

$$3 + 2 * \sin (2 * \text{PI} * T / 60)$$

C.2.7.3.6 Using relay RL1 to report an alarm

For relay RL1 to report the presence of an alarm on analog channels ANA1 to ANA5:

Programming of channels ANA1 to ANA5:

Program their measuring function and the desired limits.

Programming of scanning task of channels ANA1 to ANA5:

Program the scanning period, the channels to be scanned and the result recording conditions.

Programming of calculation formula on relay RL1:

Formula: AP(V(ANA1); V(ANA2); V(ANA3); V(ANA4); V(ANA5))

Programming of scanning task of relay RL1

If the analog channel scanning period is relatively short (greater than 200 ms), relay channel RL1 can be added to the list of channels of task 1. Otherwise, it is preferable (and mandatory, if the period is less than 100 ms) to create a specific task to control the relay channel:

Period: 1s.

Stop: none

Channels: RL1

Start: start of acquisition

C.3 FRONTDAQ 5 utility

C.3.1 Description

The FRONTDAQ 5 utility delivered on the accompanying CD is a Windows application to display, print and export to other applications (such as spread sheets) measurement result files and log files created by the acquisition module FRONTDAQ 5.

To optimize the performance and storage space, the acquisition modules record their results in a native binary format, not directly usable by spread sheets and other data processing software. This FRONTDAQ 5 utility uses the files created in this native format and allows exporting data, either directly via a simple 'copy and paste' operation (via the clipboard) or by creating intermediate text-format (.txt) files.

The utility offers the following capabilities:

- Connection to acquisition modules and downloading of their files: configuration files (extension '.fd.xml'), measurement results files (extension '.fd') and log files (extension '.log').
- Exploitation of measurement results files and log files
 - o Display in list-form of the content of log files
 - o Display in graph and chart form of results files
 - o Printing of records in whole or in part
 - o Export of records to clipboard or to a text file.
- Transmission of acquisition configuration files to the modules.

C.3.2 Installation

Caution: The FRONTDAQ 5 utility must be installed by a user with administrator rights on the PC. The installation program writes to the registry which requires admin rights. After the program is installed, the users running the utility do not require admin rights.

Insert the installation CD in CD-drive of the PC.

Open the 'FRONTDAQ 5 Utility' folder on the CD and double-click on the 'Setup.exe' program to launch the installation program. Windows may display a security warning. In this case, click on the 'Run' button to execute the installation program.

Complete the 'Nom d'utilisateur' (user name) and 'Nom de société' (company name) fields, then accept (or change, as applicable) the proposed installation path. When installation is complete, restart the computer.

C.3.3 Starting the utility

Do **Démarrer (Start) | Programmes (Programs) | AOIP | FRONTDAQ 5 | FRONTDAQ 5.**

The program initially displays an empty window. While the program is running, pressing the **F1** key calls up the help relating to the window or the active dialog box.

If the results files or log files to be exploited have been saved by the acquisition module to a SD memory card or a USB stick, it is not necessary to connect to the module to exploit them. Simply remove the card from the module (make sure you use the 'Retirer la clé' (remove stick) command on the HTML interface) and place it in the drive of the PC. Likewise for the USB stick.

Otherwise, if you do not want to remove the SD memory card or the USB stick, you must connect to the acquisition module to download the files.

C.3.4 Downloading files

Do **Instrument** | **Télécharger des fichiers...** (download files).

Please note that to do so you must belong to the 'administrator' or 'users with rights' user group (of the acquisition module that you are polling).

In the 'Connexion à l'instrument' (connection to instrument) dialog box which comes up on screen, enter the IP address of the acquisition module and your user name and password, then confirm by hitting OK.

After you are logged on, the program polls the instrument and displays the tree showing all the files:

- Configuration files (with extension .fd.xml)
- Global logs (with extension .log)
- Results files (with extension .fd) and logs from the internal flash memory, USB stick and SD memory card, grouped in directories with names corresponding to the name of the acquisition configuration which generated them.

Select the files to be downloaded by checking them and indicate the name of the destination directory (where to place them), then click on the 'Télécharger' (download) button to start the download.

In the indicated destination directory, the files are arranged per a tree structure identical with that of the instrument. By default, the proposed destination directory is "My documents\ FRONTDAQ 5\<IP address> (for example "My documents\ FRONTDAQ 5\192.168.1.5")

When the download is complete, the program indicates the number of files downloaded, and offers to open one of them.

C.3.5 Opening and exploiting a results file

Do **Fichier (file)** | **Ouvrir (open)**.

In the selection list at the bottom of the dialog box, choose to only display files of the 'Fichiers résultats FRONTDAQ 5 (*.fd)' (results files) type. Browse the storage unit and the directory containing the files as required, select the desired file and click the 'Ouvrir' (open) button.

The window that comes up is divided into three parts:

- At the top left, the list of channels saved to the file.
- At the top right, the graphic display of measurements.
- At the bottom, a table of your measurement recordings.

The menu in the window offers options to select traced channels, the represented time interval, to print and transfer results to other applications in graphic or digital form.

Hitting the 'F1' key displays a pop-up help menu.

C.3.6 Opening and exploiting a log file

Do **Fichier (file)** | **Ouvrir (open)**.

In the selection list at the bottom of the dialog box, choose to only display files of the 'Fichiers de log FRONTDAQ 5 (*.log)' (log files) type. Browse the storage unit and the directory containing the files as required, select the desired file and click the 'Ouvrir' (open) button.

The window that comes up lists the log records. Each line shows:

- Its sequence number
- The date and time of the event
- The identification of the event
- The name of the user who triggered the event
- A parameter specific to the event type.

Some lines include neither the name of the associated user nor the parameter.

Initially, the list is sorted in chronological order (increasing dates). The list can be **sorted** in increasing or decreasing order of the content of any column. To do so, simply click on the header of the desired column. Click a second time to reverse the sort order.

The file can be copied, in full or in part, to the clipboard, or printed out. First select the desired lines (or the complete document do **Edition (edit) | Sélectionner tout (select all)**), then **Edition (edit) | Copier (copy)** (to copy the data to the clipboard) or **Fichier (file) | Imprimer les lignes sélectionnées (print selected lines)** (to print).

C.3.7 Sending a configuration file to an acquisition module

Do **Instrument | Emettre un fichier de configuration... (send a configuration file)** to send a configuration file to an acquisition module. Configuration files have extension '.fd.xml'. The files of this type present on your PC generally result from a previous download using the 'Télécharger des fichiers' (download files) command.

Please note that to do so, you must belong to the 'administrators' or 'user with rights' user group (for the acquisition module to be programmed). Acquisition must be stopped for the instrument to accept the command. The sent file becomes the instrument's current configuration.

In the 'Connexion à l'instrument' (connect to instrument) dialog box, enter the IP address of the module and your user name and password.

Communication with the instrument is now established. If the instrument is currently acquiring, the program asks you if you want to stop it. Accept to continue.

Select the desired file from the file to send selection box, and confirm with the OK button. The file is sent to the instrument. When download is complete, the program asks you if you want to start an acquisition, and if so sends the corresponding command to the instrument, then logs off.

D. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Unless otherwise specified, the stated precision figures apply to the + 18°C to + 28°C temperature range, and are expressed in $\pm (n \% L + C)$ where L = Read and C = Constant expressed in a practical unit. The specifications are given with a 95% confidence interval.

They apply to a unit placed in the measuring conditions defined below:
- The unit must be turned on and warmed up for thirty minutes.

Precision includes the precision of reference standards, non-linearity, hysteresis, repeatability and long-term stability over the mentioned period.

D.1 Measurement function

D.1.1 DC voltage

Range	Specified meas. range	Accuracy (+/-) over 1 year high (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year standard (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year low (continuous mode)	Remarks
100mV	+/-100mV	0.015% L + 3 μ V	0.015% L + 7 μ V	0.015% L + 15 μ V	10 M Ω +/- 10%
1V	+/-1V	0.015% + 30 μ V	0.015% L + 70 μ V	0.015% L + 150 μ V	10 M Ω +/- 10%
10V	+/-10V	0.015% + 300 μ V	0.015% L + 700 μ V	0.015% L + 1.5 mV	1 M Ω +/- 10%
50V	+/-50V	0.015% + 1 mV	0.015% L + 3 mV	0.015% L + 7 mV	1 M Ω +/- 10%
100V	+/-100V	0.015% + 3 mV	0.015% L + 7 mV	0.015% L + 15 mV	1 M Ω +/- 10%

Temperature coefficient < 7 ppm/°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C for the 100mV and 1V ranges and < 15 ppm/°C for the 10V, 50V and 100V ranges).

Use the absolute measured value (|L|) to calculate precision.

D.1.2 DC voltage

Range	Specified meas. range	Accuracy (+/-) over 1 year high (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year standard (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year low (continuous mode)	Remarks
0-20 mA	0 mA to 20 mA	0.025% L + 6 μ A	0.025% L + 13 μ A	0.025% L + 30 μ A	With shunt ER 44007-024
4-20 mA	4 mA to 20 mA	0.025% L + 6 μ A	0.025% L + 13 μ A	0.025% L + 30 μ A	With shunt ER 44007-024

Temperature coefficient < 25 ppm/°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.

Use the absolute measured value (|L|) to calculate precision.

D.1.3 Resistance

Range	Specified meas. range	Accuracy (+/-) over 1 year high (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year standard (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year low (continuous mode)	Remarks
400 Ω	0 Ω - 400 Ω	0.008% L + 10 m Ω	0.008% L + 20 m Ω	0.008% L + 40 m Ω	4-wire meas
3600 Ω	0 Ω - 3600 Ω	0.008% L + 100 m Ω	0.008% L + 200 m Ω	0.008% L + 400 m Ω	4-wire meas
200 KΩ	0 Ω - 200 KΩ	0.1% L + 5 Ω	0.3% L + 8 Ω	0.5% L + 10 Ω	4-wire meas. (1)

(1) short or shielded wires

Temperature coefficient < 20 ppm/°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.

- Automatic detection of connection scheme: 2 wires, 3 wires, or 4 wires.
- In 2-wire, measurement includes line resistances.
- In 3-wire, add the line resistance imbalance.

D.1.4 Temperature by thermocouples

Sensor types:

- To IEC 584-1/1995 (Couples K, T, J, E, S, B, N).
- To Din 43710 (couples U & L).
- In accordance with ENGELHARD's table (platinum couple)
- To ASTM E 1751-00 (couple G)
- To ASTM E 988-96 (couple D W3Re/W25Re; couple C W5Re/W26Re)

Sensor	Measurement range	Resolution	Accuracy (+/-) over 1 year high (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year standard (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year low (continuous mode)
K	- 250 to - 200°C - 200 to - 120°C - 120 to - 0°C + 0 to + 1 372°C	0.2°C 0.1°C 0.05°C 0.05°C	[1.1%L + 1.9] [0.12%L] [0.04%L] + 0.1 [0.015%L] + 0.1	[1.1%L + 1.9]*1.79 [0.12%L]*2.2 ([0.04%L] + 0.1)*2 (0.021%L + 0.2)	[1.11%L + 1.9]*3.85 [0.12%L]*4.5 ([0.04%L] + 0.1)*4 (0.025%L + 0.4)
T	- 250 to - 200°C - 200 to - 100°C - 100 to - 0°C - 0 to + 400°C	0.2°C 0.05°C 0.05°C 0.05°C	[0.75%L + 1.25] [0.13%L] [550ppmL] + 0.09 0.09	([0.75%L + 1.25)*2 [0.13%L]*2 ([550ppmL] + 0.09)*2 0.18	([0.75%L + 1.25)*4 [0.13%L]*4 ([550ppmL] + 0.09)*4 0.39
J	- 210 to - 120°C - 120 to - 0°C + 0 to + 1 200°C	0.05°C 0.05°C 0.05°C	[800ppmL] + 0.05 [300ppmL] + 0.08 [100ppmL] + 0.08	([800ppmL] + 0.05)*2 ([300ppmL] + 0.08)*1.9 ([100ppmL] + 0.08)*1.9	([800ppmL] + 0.05)*4 ([300ppmL] + 0.08)*3.8 ([100ppmL] + 0.08)*3.8
E	- 250 to - 200°C - 200 to - 100°C - 100 to - 0°C + 0 to + 1 000°C	0.1°C 0.05°C 0.05°C 0.05°C	[0.6%L + 1] [760ppmL] + 0.03 [270ppmL] + 0.07 [150ppmL] + 0.07	([0.6%L + 1])*1.8 ([760ppmL] + 0.03)*1.9 ([270ppmL] + 0.07)*1.9 ([150ppmL] + 0.13)	([0.6%L + 1])*3.6 ([760ppmL] + 0.03)*3.7 ([270ppmL] + 0.07)*3.7 ([150ppmL] + 0.26)
R	- 50 to + 150°C + 150 to + 550°C + 550 to + 1 768°C	0.5°C 0.2°C 0.1°C	1 0.4 0.5	2 0.9 0.9	4 1.9 1.5
S	- 50 to + 150°C + 150 to + 550°C + 550 to + 1 450°C +1450 to 1768°C	0.5°C 0.2°C 0.1°C 0.1°C	1 0.4 0.45 0.6	2 0.8 0.8 1	4 1.6 1.6 1.8
B	+ 400 to + 900°C + 900 to + 1 820°C	0.2°C 0.1°C	0.9 0.65	1.8 1	3.8 1.95
U	- 200 to - 100°C - 100 to + 50°C - 100 to + 600°C	0.05°C 0.05°C 0.05°C	0.25 0.15 0.15	0.45 0.25 0.2	0.85 0.55 0.4
L	- 200 to - 40°C - 40 to + 900°C	0.05°C	0.2 0.17	0.3 0.22	0.55 0.35
C	- 20 to + 300°C + 300 to + 900°C + 900 to + 2 310°C	0.1°C 0.1°C 0.1°C	0.25 250ppmL+0.15 600ppmL	0.55 250ppmL+0.4 600ppmL	1.15 250ppmL+0.95 1000ppmL
N	- 240 to - 190°C - 190 to - 110°C - 110 to - 0°C + 0 to + 1 300°C	0.2°C 0.1°C 0.05°C 0.05°C	[0.8%L+1] [0.7%L+1] 0.17 150ppmL + 0.15	[2%L+3] [0.7%L+1]*2.1 0.2 100ppmL + 0.3	[4%L+6] [0.7%L+1]*4.2 0.4 80ppmL + 0.6
PlatinumL	- 100 to + 850°C 8 850 to + 1 400°C	0.05°C 0.05°C	0.2 0.02%L + 0.1	0.3 0.028%L + 0.2	0.5 0.03%L + 0.4
Mo	0 to + 1 375°C	0.05°C	0.02 %L + 0.1°C	0.02 %L + 0.2°C	0.02 %L + 0.4°C
NiMo/NiCo	- 50 to + 400°C + 400°C to + 1 410°C	0.05°C	0.35 0.25	0.45 0.3	0.55 0.45
D	+ 0 to + 310°C + 310 to + 1000°C + 1000 to + 2315°C	0.1°C 0.05°C 0.05°C	0.3 0.3 0.04%L	0.50 0.30 0.06%L	1.6 0.9 0.1%L
G	+ 0 to + 50°C + 50 to + 100°C + 100 to + 200°C + 200 to + 300°C + 300 to + 1400°C + 1400 to + 2315°C	0.5°C 0.2°C 0.05°C 0.05°C 0.05°C	2.3 0.95 0.6 0.35 0.3 300ppmL	5.4 2.1 1.35 0.8 0.65 450ppmL	11.5 4.5 2.9 1.7 1.3 750ppmL

Precision is guaranteed for a reference junction (RJ) at 0°C.

When using the internal RJ (except for couple B) add an additional uncertainty at 0°C of:
 +/- 0.5°C in high or standard precision,
 +/- 0.8 in low precision.

Conditions to be observed:

The acquisition module must have been ON for over 30 minutes and in acquisition mode for over 10 minutes.

The front face cover must be in place for the junctions to be protected from air flows which may bias the RJ temperature measurement.

At other temperatures, the thermocouple's temperature (T) sensitivity must be taken into account, i.e. an additional uncertainty of $0.X^{\circ}\text{C} \cdot S(0^{\circ}\text{C})/S(T)$.

- Temperature coefficient: < 5 % of precision /°C.
- It is possible, except for couple B, to select by programming at the keyboard the location of the reference junction:
 - o external at 0°C,
 - o internal (temperature compensation at the instrument's terminals).
 - o by temperature programming.
 - o external (measurement at V1,V2,V3,V4 or V5).

Determination of uncertainty (example):

At -200 °C on thermocouple K the uncertainty in standard precision is given by the following equation $\pm (|1.1\%L + 1.9| \cdot 1.79)$ which can be written in the form $\pm (\text{ABS}(1.1\%L + 1.9) \cdot 1.79)$.

By replacing L (read value) by -200°C we can determine an uncertainty of $\pm (\text{ABS}(1.1 \cdot (-200)/100) \cdot 1.79)$ i.e. $\pm 0.547^{\circ}\text{C}$

Precision on the temperature measurement with internal RJ:

Stopping the acquisition results in a variation of the internal junction temperature measurement variable according to the number of boards the module contains. This variation is cancelled after 10 minutes and is at 50 % after about 3 minutes.

It is possible to dispense with this limitation by starting 2 tasks (1 temperature measurement task by TC and one calculation task, for example). Stopping the first task and restarting it will result in no temperature variation).

(ABS corresponds to the "absolute value", see what is used in other languages)

D.1.5 Temperature by resistive probes

Probe types:

- Pt 10 ohms, 50 ohms, 100 ohms, 200 ohms, 500 ohms, 1,000 ohms with $\alpha = 3851$ per IEC 751/1995
- Pt 100 ohms with $\alpha = 3916$ per JIS C 1604/1989
- Pt 100 ohms with $\alpha = 3926$ per EIT90
- Ni 100 ohms, 1,000 ohms with $\alpha = 618$ per DIN 43760
- Ni 120 ohms with $\alpha = 672$ per MIL-T-24388
- Cu 10 ohms with $\alpha = 427$ per MINCO 16/9
- Cu 50 ohms with $\alpha = 428$ per OIML R 84

Sensor	Specified meas. range	Resolution	Accuracy (+/-) over 1 year high (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year standard (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year low (continuous mode)
Pt 50 ($\alpha = 3851$)	- 220°C to + 850°C	0.01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Pt 100 ($\alpha = 3851$)	- 220°C to + 850°C	0.01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Pt 100 ($\alpha = 3916$)	- 200°C to + 510°C	0.01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Pt 100 ($\alpha = 3926$)	- 210°C to + 850°C	0.01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Pt 200 ($\alpha = 3851$)	- 220°C to + 850°C	0.01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Pt 500 ($\alpha = 3851$)	- 220°C to + 850°C	0.01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Pt 1 000 ($\alpha = 3851$)	- 220°C to + 850°C	0.01°C	0.08%L + 0.035	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.12
Ni 100 ($\alpha = 618$)	- 60°C to + 180°C	0.01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Ni 120 ($\alpha = 672$)	- 40°C to + 205°C	0.01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Ni 1 000 ($\alpha = 618$)	- 60°C to + 180°C	0.01°C	0.08%L + 0.04	0.08%L + 0.07	0.08%L + 0.14
Cu 10 ($\alpha = 427$)	- 70°C to + 150°C	0.01°C	0.2	0.3	0.55
Cu 50 ($\alpha = 428$)	- 50°C to + 150°C	0.01°C	0.08%L + 0.06	0.08%L + 0.08	0.08%L + 0.11

Use the absolute measured value ($|L|$) to calculate the precision.

D.1.6 Frequency and counts

Range	Specified meas. range	Accuracy (+/-) over 1 year	Remarks
10 kHz	1 Hz to 10 kHz	0.005%	Vin min = 1V

- Temperature coefficient < 5 ppm/°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.
- Trigger level 1V
- Shots/min and Hz scale
- Measurement on frequency output and dry contacts
- In the case of a count, the measurement can be made over a definite or infinite time period.

D.2 "Transmission" function

D.2.1 DC voltage

Range	Transmission range	Accuracy (+/-) over 1 year high (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year standard (periodic mode)	Accuracy (+/-) over 1 year low (continuous mode)	Remarks
0/10V	0 V to + 10V	0.020% L + 3 mV	0.020% L + 3 mV	0.020% L + 3 mV	Min. load 2 kohms

Temperature coefficient < 5 ppm/°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.

The scale correction function performs conversion operations between the displayed physical values and the simulated electrical values.

E. APPENDIX:

E.1 XML commands

E.1.1 Structures of an XML query and response

E.1.1.1 Query

The structure of a query is that of a 'well formed' XML document, consisting of a tree of nodes starting at a single root node. Each node can have attributes and child nodes.

The root node is "**frontdaq**"

Example of query:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <name>Chambre froide</name>
      <function accuracy="high">voltage</function>
      <range>10V</range>
    </inputchan>
  </session >
</frontdaq >
```

This query configures the following elements of the 1st measurement channel of the 1st board of the 1st rack:

- Channel name: "Chambre froide" (cold storage room)
- Measurement type: voltage with "High" measuring precision (hence low speed)
- Range 10 Volts.

The equerry is not limited in size: it can configure a single element and up to all elements of the module.

E.1.1.2 Response

The module responds to all the queries it receives.

The structure of the response is similar to that of the query. The root node is "**frontdaq**" and it always includes a "**request**" element containing any errors detected in the query. It may include other elements depending on the received request.

The module's response to the above query could be:

```
<frontdaq>
  <request status= "ok" />
</frontdaq >
```

E.1.1.2.1 <request> element

Present in all responses

Parent element: frontdaq

Child element: error

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
status	O	"ok" or "error"	Status of the query responded to	

If the status is "error", an <error> element provides information on the error.

E.1.1.2.2 <error> element

Only in the response to a query containing an error

Parent element: request

Child element: none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	number	Error number	
message	O	text	Description of error	
line	O	number	Error line number	
column	O	number	Column number	

Example:

```
<frontdaq>
  <request status="error">
    <error num="100" line = "3" column= "10" message="invalid input number" />
  </request>
</frontdaq>
```

E.1.2 Sending the XML query in a http query

The XML query is addressed to the acquisition module in a POST http query to URL **/PC5XMLParser**, on port 80.

The XML response is sent in the http response.

Below is the complete exchange corresponding to the request for an encryption key for login.

Query addressed on port 80:

POST /PC5XMLParser
Content-Length: 98

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<frontdaq>
  <login>
    <read />
  </login>
</frontdaq>
```

Response to query:

HTTP/1.1 200 OK
Server:AOIP-FRONTDAQ 5r
Content-Type:text/xml
Content-Lenght:218

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user></user>
    <usergroup></usergroup>
    <logid></logid>
    <encryption-key>2146060613</encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

In both the query and the response, the 'Content-Length' line is followed by an empty line (*crlf*). The data associated with the query or the response, whose total size is indicated by the value of Content-Length, start after this empty line.

In the data zone, the actual XML query is preceded by a first line declaring the version and the type of encoding. The module uses ISO-8859-1 encoding.

E.1.3 First level elements tree

```
frontdaq
  read-info
  login
  session
  logout
```

E.1.3.1 <read-info> element

To obtain general information on the instrument:

Parent element: <frontdaq>

Child elements: None

Attributes: None

Text: None

Query:

```
<frontdaq>
  <read-info/>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <read-info>
    <instrument>FRONTDAQ 5</instrument>
    <manufacturer>AOIP SAS</manufacturer>
    <serial>2312T U 01 0005 A</serial>
    <copyright>COPYRIGHT AOIP SAS - 2010</copyright>
    <date-adjustment>2010-1-5</date-adjustment>
    <date-calibration>2010-2-4</date-calibration>
    <report></report>
    <mac-address>00:0B:E8:02:00:04</mac-address>
    <name>FRONTDAQ 5-0005</name>
    <ip-address>192.168.3.1</ip-address>
    <ip-mask>255.255.255.0</ip-mask>
    <ip-gateway>192.168.3.254</ip-gateway>
    <ip-dns1>194.2.0.50</ip-dns1>
    <ip-dns2>194.2.0.20</ip-dns2>
    <file-server>on</file-server>
    <default-language>french</default-language>
    <versions>
      <application>1.00.00</application>
      <emailer>1.00.00</emailer>
      <fpga>1.10</fpga>
      <uartsfpga>1.00.07</uartsfpga>
      <FRONTDAQ 5pio>1.00.04</FRONTDAQ 5pio>
      <board rack="1" board="1">
        <hardware>00</hardware>
        <software>A.00.00</software>
      </board>
      <board rack="1" board="2">
        <hardware>00</hardware>
        <software>A.00.00</software>
      </board>
    </versions>
    <updates />
  </read-info>
</frontdaq>
```


E.1.3.2 <login> element

To log in

Parent element: <frontdaq>
Child elements: <read> , <user>
Attributes: None
Text: None

E.1.3.2.1 <read> element

To obtain information on the current session

Parent element: <login>
Child elements: None
Attributes: None
Text: None

Query:

```
<frontdaq>
  <login>
    <read/>
  </login>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>    <user> identifiant_utilisateur </user>
    <usergroup>nom_du_groupe</usergroup>
    <logid> identifiant_de_connexion </logid>
    <encryption-key> clé_encryptage_du_mot_de_passe </encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

If no session is open, the *identifiant_utilisateur* (user name) and *nom_du_groupe* (group name) information is not present (the <user> and <usergroup> tags contain no text). In this case, the value *clé_encryptage_du_mot_de_passe* sent is that to be used to (optionally) encryption the password in the login <user>.

The *nom_du_groupe* (group name) text may have 3 different values:
 user, userwithrights, administrator

E.1.3.2.2 <user> element

To log in with a user name and a password

Parent element: <login>

Child elements: None

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
password	O	Text (encrypted or not)	The user's password	
encryption-key	F	<i>clé_encryptage_du_mot_de_passe</i> (password encryption key) transmitted by the module in its response to query <read> described above	The optional password encryption key	

Text: The user's name

E.1.3.2.2.1 Example of login without password encryption:

(user name: "MyUserName", password: "MyPassWord")

1- Obtaining the session logid:

```
<frontdaq>
  <login>
    <user password="MyPassWord"> MyUserName </user>
  </login>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user>MyUserName</user>
    <usergroup>administrator</usergroup>
    <logid>1467109098</logid>
    <encryption-key>1701999870</encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

2- Using the logid in session queries

```
<frontdaq>
  <session logid="1467109098">
    <read-config/>
  </session>
</frontdaq>
```

.....

E.1.3.2.2.2 Example of login with password encryption:

1- Read query to obtain the encryption key

```
<frontdaq>
  <login>
    <read/>
  </login>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user> </user>
    <usergroup> </usergroup>
    <logid> </logid>
    <encryption-key> 1345267 </encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

2- User login query using the received encryption key

(the query must be addressed within 10 minutes following the previous response, which is the encryption key life)

The encoded password sent in the query comprises 32 hexadecimal characters, i.e. the MD5 digest of the password followed by the encryption key, converted to hexadecimal. For the sake of clarity, it is shown in short form in the example below, and therefore does not correspond to an actual situation

```
<frontdaq>
  <login>
    <user encryption-key= "1345267" password="19BC7A3245F63D136E ">
MyUserName </user>
  </login>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <login>
    <user> MyUserName </user>
    <usergroup> administrator</usergroup>
    <logid> 1935765 </logid>
    <encryption-key> 2745634 </encryption-key>
  </login>
</frontdaq>
```

3- Using the logid in session queries

```
<frontdaq>
  <session logid="1935765">
    <read-config/>
  </session>
</frontdaq>
```

.....

E.1.3.3 <session> element

To configure and use the module after the user has logged in.

Parent element: <frontdaq>

Child elements:

<users>, <command>, <read-config>, <read-status>, <read-chanval>,
 <inputchan>, <calcchan>, <relaychan>, <outputchan>, <numchan>,
 <task>, <board>
 <alarmgroup>,<linearisation>, <config-system>,<disk>,<date>,<global-log>
 <reboot>,<poweroff>,<upg>

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
logid	O	Between "1" and "4294967296"	Session identifier	

Text: None

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.3.4 <logout> element

To log out.

Parent element: <frontdaq>

Child elements: none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
logid	O	Between "1" and "4294967296"	Session identifier	

Text: None

Example:

```
<frontdaq>
  <logout logid="1045623" />
</frontdaq>
```

E.1.4 Declaring users

As declaring users requires a session to be opened, its elements are child elements of the <session> element.

E.1.4.1 <users> element

Parent element: <session>

Child elements: <user>, <read>

E.1.4.1.1 <user> element

Parent element: <users>

Child elements: None

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
action	O	"add", "remove", "update"	To add, removed or update the group or the password	
password	F		The password	Unmodified
usergroup	F	"administrator" "userwithrights" "user"	User group	Unmodified

Text: The user name

The action "add" can only be performed by a user belonging to the 'administrator' group and requires all 3 attributes.

The "remove" action can only be performed by a member of the 'administrator' group. The other 2 attributes are then ignored.

The "update" action can only be performed by a user belonging to the 'administrator' group and the actual user, but the user can only change his/her password.

Value of the encrypted "password" attribute.

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <users >
      <user action="add" usergroup="administrator"
password="azerty">UserAdmin</user>
      <user action="add" usergroup="userwithrights"
password="qwerty">UserUser</user>
    </users >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.4.1.2 <read> element

To poll the list of users

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <users> <read/> </users>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <users>
      <user usergroup="administrator" >UserAdmin</user>
      <user usergroup="userwithrights" >UserUser</user>
    </users>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5 Configuring the module

As configuring the module requires a session to be opened beforehand, all configuration elements appear as child elements of the session element.

E.1.5.1 Configuration elements tree

E.1.5.1.1 Channels

```
frontdaq
  session
    inputchan
      name
      unit
      display
      function
      range
      scaling
      scale-points
        point
      calculation
      default-value
      limit
      statistics
      read-config

    calcchan
      name
      unit
      display
      default-value
      init-value
      calculation
      limit
      statistics
      read-config
      delete
      curvalue

    relaychan
      name
      init-value
      default-value
      calculation
      read-config
      curvalue

    outputchan
      name
      init-value
      default-value
      calculation
      read-config
      curvalue

    numchan
      name
```

- init-value
- default-value
- calculation
- limit
- statistics
- read-config
- curvalue

E.1.5.1.2Tasks

- frontdaq
 - session
 - task
 - name
 - channels
 - chan
 - start
 - runtrigger
 - numtrigger
 - timetrigger
 - restart
 - numtrigger
 - timetrigger
 - storage
 - channels
 - chan
 - start
 - stop
 - delete
 - read-config

E.1.5.1.3RJ temperature measurement probes

- frontdaq
 - session
 - board
 - rj-accuracy

E.1.5.1.4Alarm groups

- frontdaq
 - session
 - alarmgroup
 - name
 - users
 - user
 - emails
 - email
 - text
 - signalisation
 - read-config
 - files
 - file
 - open
 - close
 - read
 - delete
 - delete

read-config

E.1.5.1.5 Segment linearization tables

frontdaq

session

linearisation

points

point

delete

read-config

E.1.5.1.6 config-system

```
frontdaq
  session
    config-system
      ip-config
      ip-address
      ip-mask
      ip-gateway
      ip-dns1
      ip-dns2
      ip-addr-rndis
      file-server
      email
      smtp-server
      smtp-auth
      smtp-login
      smtp-password
      name
      default-language
      push-button
      magnet
      http-clients
      modbus-clients
      logfile-size
      meas-fifo-size
      ms-in-buf
      apply-networkconfig
      read-config
```

E.1.5.2 <inputchan> element

Parent element: <session>

Child elements: <name>, <unit>, <display>, <function>, <range>, <scaling>, <scale-point>, <calculation>, <default-value>, <limit>, <read-config>

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
rack	O	"1", "2" or "3"	RJ measurement precision	
board	O	"1", "2" or "3"	Board number	
chan	O	"1", "2", "3", "4" or "5"	Channel number	

Text: None

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <name>channel1</name >
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.3 <calcchan> element**Parent element:** <session>**Child elements:** <name>, <unit>, <display>, <calculation>, <default-value>, <init-value>, <limit>, <delete>, <read-config>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	"1" to "N"	Calculation channel number	

Text: NoneExample:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <calcchan number="1">
      <name>ChanCalculation1</name>
      ....
    </calcchan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.4 <relaychan> element**Parent element:** <session>**Child elements:** <name>, <calculation>, <default-value>, <init-value>, <read-config>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	"1" or "2"	Relay channel number	

Text: None*Example:*

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <relaychan number="1">
      <name>Relay1</name>
      ....
    </ relaychan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.5 <outputchan> element**Parent element:** <session>**Child elements:** <name>, <calculation>, <display>, <default-value>, <init-value>,
<calculation>, <read-config>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	"1" or "2"	Analog output channel number	

Text: NoneExample:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <outputchan number="1">
      <name>Output1</name>
      ....
    </outputchan>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.6 <numchan> element**Parent element:** <session>**Child elements:** <name>, <calculation>, <default-value>, <init-value> ,<read-config>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	"1" to "5"	Digital output channel number	
direction	O	"in" or "out"	Input or output direction of channel	

Text: NoneExample:

```

<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <numchan number="1" direction="in">
      <name>numeric1</name>
      ....
    </numchan>
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.7 Channel configuration elements**E.1.5.7.1 <name> element**

Parent element: <inputchan>, <calcchan>, <relaychan>, <outputchan>, <numchan> or <task>

Child elements: none

Attributes: None

Text: The channel's name

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <name>channel1</name>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.7.2 <unit> element

Parent element: <inputchan>, <calcchan> or <outputchan>

Child elements: none

Attributes: None

Text: The channel's unit

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <unit>degré</unit>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```


E.1.5.7.3 <function> element**Parent element:** <inputchan>**Child element:** None**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
accuracy	O	"high", "std" or "low"	Measurement precision	

Text: "voltage" or "current" or "resistance" or "tc" or "rtd" or "thermistor" or "continuity" or "frequency"

Example:

```
<frontdaq>
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <function accuracy="high">current</function>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.7.4 <range> element**Parent element:** <inputchan>**Child elements:** none**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
wires	F	"2", "3", "3r" or "4"	Wiring type	"4"
scale	F	"linear" or "quadratic"	Scale type	"linear"
unitphys	F	"voltage", "resistance", "temperature"	Physical unit	"temperature"
rjtype	F	"internal", "chan1" to "chan5", "fixed", "off"	RJ type	
rjvalue	F	Numerical value of the RJ temperature followed by its unit (°C, °F, °K, C, F, K). °C if unit is unspecified.	RJ value	
coefa	F	number	Steinhart-Hart coefficients	
coefb	F	number		
coefc	F	number		

Text: the channel's range or type of probe.

For the "voltage" function: "100mv", "1V", "10v", "50v" or "100v".

For the "current" function: "4-20ma" or "0-20ma".

For the "resistance" function: "400ohm", "3600ohm" or "200kohm".

For the "tc" function: "b", "c", "d", "e", "g", "j", "k", "l", "n", "nimonico", "mo", "pl", "r", "s", "t", "u", "xa_k", "xk_k", "xk68".

For the "rtd" function: "pt50", "pt100", "pt200", "pt500", "pt1000", "pt100_3916", "pt100_3926", "ni100", "ni120", "ni1000", "cu10", "cu50"

Example:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      < range wires="linear">0-20ma</range>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq >

```

E.1.5.7.5 <display> element**Parent element:** <inputchan> or <calcchan>**Child elements:** none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
resolution	O	"0" to "6" or "auto"	Number of decimals	"4"

Text: None

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <display resolution="4"/>
      ....
    <inputchan >
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.6 <scaling> element**Parent elements:** <inputchan>**Child element:** None**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
onoff	F	"on" or "off"		The current value

Text: None

Use this element to turn scaling on or off using a segment linearization table and/or a conversion law, as well as to define the display resolution and unit.

Scaling uses the <scale-points> and <calculation> elements which may be specified or not. If the <scale-points> element is not specified, the current programming of the linearization table is not modified. Likewise, if <calculation> is not specified, the current conversion law is unchanged.

When the <scale-points> and <calculation> elements are defined on a given channel, the operations are performed in the following order:

- Segment linearization first
- Application of the calculation on the linearized value.

Example:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1"/ >
      <scaling onoff="on" />
      <scale-points>
        <point x="4" y="0" />
        <point x="20" y="10" />
      </scale-points>
      <calculation></calculation>
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.7.7 <scale-points> element

Parent element: <inputchan>
Child element: <point>
Text: None

E.1.5.7.7.1 <point> element

Parent element: <scale-points>
Child element: none
Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
x	O	Numerical value between " "	Measured value	
y	O	Numerical value between " "	Displayed value	

Text: none

The segment linearization function matches a measured value 'x' with the displayed value 'y' calculated as follows:

- Search in the table of defined points for the two points x_m and x_n framing the value x to be linearized.
- Calculation of y :

$$y = y_m + (x - x_m) * (y_n - y_m) / (x_n - x_m)$$

Example:

The example below defines a table with 4 linearization points:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      <scaling onoff="on"/>
      <scale-points>
        <point x="-10.25" y="-10.75" />
        <point x="0.15" y="0.95" />
        <point x="50.05" y="51.35" />
        <point x="100.35" y="101.50" />
      </scale-points>
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.7.8 *<calculation> element*

Parent elements: <inputchan>, <calcchan>, <relaychan>, <outputchan> or <numchan>

Child element: none

Attributes: none

Text: the calculation formula

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <calculation>x + 0.55</calculation>
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq >
```

Note: The formulation of a calculation may sometimes include characters with a special meaning in html (such as comparison characters '<' or '>'). It is therefore preferable to encapsulate the formula in a CDATA field, as shown in the example below.

```
<calculation><![CDATA[x + 0.55]]></calculation>
```

E.1.5.7.9 <default-value> element**Parent elements:** <inputchan>, <outputchan>, <calcchan>**Child element:** none**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
type	O	"defined" "keeplast"		

Text: Numerical value (used only if the type argument is "defined").

Defines the value to be assigned to the channel in case of measurement error or conversion formula calculation error. This value is then used as the channel value for comparison to the limits and determination of the alarms.

The "keeplast" type indicates that the previous measurement value should be taken.

Example:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <default-value type="defined">10.25</default-value>
      ....
    </inputchan >
  </session>
</frontdaq >

```

E.1.5.7.10 <init-value> element

Parent elements: <outputchan>, <calcchan>, <relaychan> or <numchan>

Child element: none

Attributes: None

Text: Numerical value.

Defines the value to be assigned to the channel at the start of acquisition before a task sets this value. The channel must be a calculation channel or an output channel.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <numchan number="1" >
      <init-value>1</init-value>
      ....
    </numchan>
  </session>
</frontdaq >
```


E.1.5.7.11 <limit> element**Parent elements:** <inputchan> or <calcchan>**Child element:** none**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	"1" ..."4"	Number of the limit	
onoff	F	"on" or "off"	Turns the limit on or off	"on" at creation, then unmodified.
value	F	Numerical value between " "		"0.0" at creation, then unmodified.
level	F	"low" or "high"	Direction of the high or low limit	"high" at creation, then unmodified.
hysteresis	F	Numerical value between " "	hysteresis	"0.0" at creation, then unmodified.
delay	F	Indicated time between " "	Value of the delay in ms, or another unit if specified	0 ms at creation, then unmodified.
delaymode	F	"aa" ,"ad" , "aaad"	at alarm appearance, disappearance, or both	"aaad" at creation, then unmodified.
group	F	"0" ..."N"	Associated alarm group	0 at creation, then unmodified

Text: noneExample:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <limit number="1" onoff="on" value="150" level="high" />
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq >

```

E.1.5.7.12 <statistics> element**Parent elements:** <inputchan> <calcchan> <numchan>**Child element:** none**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
onoff	F	"on" or "off"	To turn the statistics on or off	"on" at creation, then unmodified.

Text: none

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <statistics onoff="on" />
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.13 <delete> element: deletion of a calculation channel

For the command to be accepted, the acquisition module must first be 'locked' using the <command><module><lock/> command.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command><module><lock/></module></command>
    <calcchan number="1" >
      <delete />
    </calcchan>
    <command><module><unlock/></module></command>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.7.14 <read-config> element: polling of configuration of a channel**Example:**

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1" >
      <read-config />
    </inputchan>
  </session>
</frontdaq >

```

Response:

```

<frontdaq>
<request status="ok" />
<session>
<inputchan rack="1" board="1" chan="1">
  <name>ANA1</name>
  <unit>°C</unit>
  <display resolution="1" />
  <function accuracy="std">tc</function>
  <range rjtype="internal" rjvalue="20" unitphys="temperature">k</range>
  <scaling onoff="off" />
  <scale-points />
  <calculation />
  <default-value type="keeplast" />
  <limit number="1" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <limit number="2" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <limit number="3" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <limit number="4" onoff="off" value="0" level="high" hysteresis="0" delay="0 ms"
delaymode="aaad" group="0" />
  <statistics onoff="off" />
</inputchan>
</session>
</frontdaq>

```

E.1.5.8 <task> element**Parent element:** <session>**Child elements:** <name>, <channels>, <start>, <restart>, <storage>, <delete>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	O	Number between 1 and N	Number of the task	
period	O	from "10ms" to "Nms"	Scanning period of the task channels in ms	
duration	F	"illimited" "nnnn cycles" "xx h xx mn xx s" (*)	Task duration	Unmodified, initially "illimited"

(*) expression of the duration: see para. 1.1

Text: None

Description: Task setting. The task with the number indicated is created if it does not exist, or modified per the indicated settings if it exists.

*Not all child elements need to be indicated. The settings of the child elements not shown are not modified.*Example:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="1h" >
      <name>VDC1V-L1-CH12</name>
      <start>
        <runtrigger/>
      </start>
      <restart count="10">
        <timetrigger type="daily" hour="12:00:00" />
      </restart>
      <channels>
        <chan>VDC1V-L1-CH1</chan>
        <chan>VDC1V-L1-CH2</chan>
      </channels>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >

```

E.1.5.8.1 <start> element**Parent element:** <task>**Child elements:** <runtrigger>, <numtrigger>, <timetrigger>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
delay	F	Duration (see 1.1)	Time between detection of the start and the actual start	Unmodified (initial val. = 0 ms)

Text: None

Description: Contains the trigger(s) which trigger the first start of the task, and defines the delay between detection of the trigger and the actual start.

All child elements must be indicated. The existing task start triggers are replaced by the specified triggers.

E.1.5.8.2 <restart> element**Parent element:** <task>**Child elements:** <numtrigger>, <timetrigger>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
delay	F	Delay expressed in s or ms	Delay between detection of restart and actual restart	Unmodified (initial val. = 0 ms)
count	F	0 to n	Maximum number of restarts of the task	Unmodified (initial val. = -1, i.e. no limit)

Text: None

Description: Indicates how many times the task can be restarted after its initial start. Contains the trigger(s) which trigger the restarts of the task, and defines the delay between detection of the trigger and the actual start.

All desired child elements must be indicated. The existing task restart triggers are replaced by the specified triggers.

E.1.5.8.3 Child elements of <start> and <restart>

E.1.5.8.3.1 <runtrigger> element**Parent elements:** <start>**Child elements:** None**Attributes:** none**Description:**

Indicates that the 'Run' command to start the acquisition must trigger the task start.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="10 mn">
      <name>VDC1V-L1-CH12</name>
      <start >
        <runtrigger/>
      </start>
      <restart >
        <timetrigger type="periodic" period="30 mn" />
      </restart>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.3.2 <numtrigger> element

Parent elements: <start>, < <restart>

Child elements: None

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
chan	O	Character string between " ".	Name of digital channel	
state	O	"1" or "0"	Expected status of channel	

Text: None

Description:

Defines the digital inputs which must trigger the start or restart of the task.

NB: When several start criteria are indicated (either several numtriggers, or one numtrigger and one timetrigger), the task is started by the first criterion detected.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" >
      <name>VDC1V-L1-CH12345</name>
      <chan>VDC1V-L1-CH1</chan>
      <chan>VDC1V-L1-CH2</chan>
      <start>
        <numtrigger chan="numeric1" state="1"/>
        <numtrigger chan="numeric2" state="0"/>
      </start>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.3.3 <timetrigger> element

Parent element: <start>, <restart>

Child elements: None

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
type	O	"periodic" "hourly" "daily" "weekly" "monthly"	Periodically Every hour (at the indicated mn) or every day, every week, every month	
period	O if type "periodic"	Duration between "" (see 1.1)	Task restart period	
hour	O	Time of day between "" (see 1.1)		
weekday	F	"monday" "tuesday" "wednesday" "thursday" "friday" "saturday" "sunday"	Day of the week	
monthday	F	Number between "1" and "31"	Day of the month	

Text: None

Description:

Defines a start periodicity for the task.

NB: When several start criteria are indicated (either several numtriggers, or one numtrigger and one timetrigger), the task is started by the first criterion detected.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="15 mn">
      <name>VDC1V-L1-CH12345</name>
      <chan>VDC1V-L1-CH1</chan>
      <chan>VDC1V-L1-CH2</chan>
      <start>
        <timetrigger type="monthly" monthday ="15"
        hour="12:00"/>
      </start>
      <restart>
        <timetrigger type="periodic" period ="30 mn"/>
      </restart>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.4 <channels> elements

Parent element: <task>

Child elements: <chan>

Attributes: None

Text: None

Description:

Contains the list of channels to be handled by the task.

All desired child elements must be indicated. The indicated list of channels replaces the existing list.

E.1.5.8.4.1 <chan> element

Parent element: <channels>

Child elements: None

Attributes: None

Text: Name of the channel

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" >
      <name>MainTask</name>
      <channels>
        <chan>Channel 1</chan>
        <chan>Channel 2</chan>
      </channels>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.5 <storage> element**Parent element:** <task>**Child elements:** <channels>, <start>, <stop>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
device	O	"internal" "usb" "sdcard"	Measurement storage device.	
period	O	Duration between "" (see 1.1)	Sub-sampling before recording of measurements.	
filemode	O	"single" "circular"	Results file management mode: single-shot or circular.	
cycles	O	1 to N	Maximum size of the file expressed in number of recorded cycles	

Text: None

Not all child elements need to be indicated. The settings of the child elements not present are not modified.

Example:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" duration="24 h">
      <name>MainTask</name>
      <channels>
        <chan>Channel 1</chan>
        <chan>Channel 2</chan>
      </channels>
      <storage device="internal" period="1s" filemode="single"
cycles="5000">
        <channels>
          <chan>Channel 1</chan>
          <chan>Channel 2</chan>
        </channels>
      </storage>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >

```

E.1.5.8.5.1 <channels> element

Parent element: <storage>

Child elements: <chan>

Contains the list of channels to be saved to the file

All the desired child elements must be indicated. The indicated list of channels replaces the existing list.

E.1.5.8.5.2 <start> element

Parent element: <storage>

Child elements: None

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
type	O	"none" "run" "condition"	Save start condition type	
pretrig	F	Duration between "" (see 1.1)		0
count	O	1 to N	Max. number of starts defined by the condition	

Text: the calculation formula defining the start condition, if type = "condition"

The **type** argument defines the type of the condition:

"none": No storage start condition (hence no storage)

"run": Storage starts simultaneously with the task

"condition": Storage starts when the calculation formula is deemed 'true'.

When type = "condition":

- the **count** attribute defines the maximum number of times the start can be started by this condition
- the **pretrig** attribute indicates the time to be saved to the file before detection of this condition.
- The text of the element is the calculation formula defining the condition

E.1.5.8.5.3 <stop> element

Parent element: <storage>

Child elements: None

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
type	O	"none" "condition"	Type of save stop condition	
posttrig	F	Duration between "" (see 1.1)		0

Text: the calculation formula defining the save stop condition, if type = "condition". For security, it is recommended to frame the formula with a CDATA field to avoid an incorrect interpretation of any special characters ('>' and '<' in particular) the formula may contain.

The **type** argument defines the type of condition:

"none": No storage start condition (hence no storage)

"condition": Storage starts when the calculation formula is deemed 'true'.

When type = "condition":

- the **posttrig** attribute indicates the time to be saved to file after detection of this condition before save stops.
- The text of the element is the calculation formula defining the condition

Examples:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <task number="1" period="500ms" >
      <storage device="internal" period="1s" filemode="single" cycles="5000">
        <start type="run" />
        <stop type="none"/>
      </storage>
    </task>
    <task number="2" period="100ms" >
      <channels>
        <chan> Temper_Entrée </chan>
        <chan> Temper_Sortie </chan>
      </channels>
      <storage device="internal" period="1s" filemode="single" cycles="5000">
        <start type="condition" pretrig="1000ms"> <![CDATA[
          AP1(Temper_Entrée) ]]>
        </start>
        <stop type="condition" posttrig="1000ms"> <![CDATA[
          AP2(Temper_Entrée) ]]>
        </stop>
      </storage>
    </task>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.8.6 <delete> element: deletion of a task

For the command to be accepted, the acquisition module must first be 'locked' using the <command><module><lock/> command

Example:

```
<frontdaq> <session logid="1626950032">
<command><module><lock/></module></command>
```

```

<task number="1" > <delete/> </task>
<command><module><unlock/></module></command>
</session></frontdaq>

```

E.1.5.8.7 <read-config> element: polling of a task's configuration

Example:

```

<frontdaq> <session logid="1626950032">
<task number="1" >
  <read-config />
</task>
</session></frontdaq>

```

Response:

```

<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1" period="100 ms" duration="1000 cycles">
      <name>T1</name>
      <channels>
        <chan>ANA1</chan>
        <chan>ANA2</chan>
        <chan>ANA3</chan>
        <chan>ANA4</chan>
        <chan>ANA5</chan>
      </channels>
      <start delay="0 ms">
        <timetrigger type="hourly" hour="0:30:00" />
      </start>
      <restart delay="0 ms" count="10">
        <timetrigger type="hourly" hour="0:45:00" />
      </restart>
      <storage device="internal" period="1 cycles" filemode="circular"
cycles="100000">
        <channels>
          <chan>ANA1</chan>
          <chan>ANA2</chan>
          <chan>ANA3</chan>
          <chan>ANA4</chan>
          <chan>ANA5</chan>
        </channels>
        <start type="run" pretrig="0 ms" count="10" />
        <stop type="none" posttrig="0 ms" />
      </storage>
    </task>
  </session>
</frontdaq>

```

E.1.5.9 <board> element

Parent element: <session>

Child elements: <rj-accuracy>

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
rack	O	"1", "2" or "3"	Number of the rack	
board	O	"1", "2" or "3"	Number of the board	

Text: NoneExample:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <board rack="1" board="1">
      < rj-accuracy>std</rj-accuracy >
    </board>
  </session>
</ frontdaq >

```

E.1.5.9.1 <rj-accuracy> element**Parent element:** <board>**Child elements:** none**Attributes:** None**Text:** the measurement precision of the board RJ, "high", "std" or "low"Example:

```

< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <board rack="1" board="1">
      <rj-accuracy>std</rj-accuracy >
    </board>
  </session>
</ frontdaq >

```

E.1.5.10 <alarmgroup> element

Parent element: <session>
Child elements: <name>, <users>, <emails>, <text>, <signalisation>
 <read-config>, <read-alarms>, <ack-alarms>, <delete>

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	F	"1" to "N"	Number of the alarm group*	
name	F	text	Name of the group*	
device	F	"internal" "usb" "sdcard"	Storage device for the alarm log.	"internal" if the group does not exist yet. Unmodified otherwise

Text: None

* the concerned group must be identified either by its number ("number" attribute), or by its name. If both are indicated, the "name" attribute is not taken into account.
 The <read-config> element is detailed in the relevant section.
 The <read-alarms> and <ack-alarms> elements are detailed in the "exploitation" part

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1" device="internal">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
    </alarmgroup>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.10.1 <text> element

Parent element: <alarmgroup>
Child elements: none

Attributes: None

Text: The text

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
      <text>Alarme de niveau 1</text >
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq >
```

E.1.5.10.2 <users> element**Parent element:** <alarmgroup>**Child elements:** <user>**Attributes:** none**Text:** NoneExample:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
      <text>Alarme de niveau 1</text >
      <users>
        <user> User1 </user>
        <user> User2 </user>
      </users>
    </alarmgroup>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.5.10.3 <emails> element**Parent element:** <alarmgroup>**Child elements:** <email>**Attributes:** None**Text** NoneExample:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <name>groupe d'alarme numéro 1</name >
      <text>Alarme de niveau 1</text >
      <users>
        <user> User1 </user>
        <user> User2 </user>
      </users>
      <emails>
        <email>toto@bestfai.fr</email>
      </emails>
    </alarmgroup>
  </session>
</ frontdaq >
```


E.1.5.10.4 <signalisation> element**Parent element:** <alarmgroup>**Child elements:** None**Attributes:** None**Text** The name of the channel to be used, which may be the name of one of the two relay outputs, or that of one of the 5 digital inputs-outputs.Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <alarmgroup number="1">
      <signalisation>RL1</signalisation>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.10.5 <delete> element: deletion of an alarm group

For the command to be accepted, the acquisition module must first be 'locked' using the <command><module><lock/> command

Example:

```
<frontdaq> <session logid="1626950032">
<command><module><lock/></module></command>
<alarmgroup number="1" >
  <delete/>
</alarmgroup>
<command><module><unlock/></module></command>
</session></frontdaq>
```

E.1.5.10.6 <read-config> element: read of the configuration of an alarm groupExample:

```
<frontdaq> <session logid="1626950032">
<alarmgroup number="1" >
  <read-config/>
</alarmgroup>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <alarmgroup number="1" device="internal">
      <name>ALARMGROUP1</name>
      <users />
      <emails />
      <signalisation />
      <text />
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.5.11 <linearisation> element**Parent element:** <session>**Child elements:** <points>, <read-config>, <delete>**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
Number	O	"1" to "100"	Number of the table	

Use this element to program segment linearization tables, which may subsequently be used in calculations.

E.1.5.11.1 <points> element**Parent element:** <linéarisation>**Child elements:** <point>**Attributes:** none

This element acts as a container for all the <point> child elements

E.1.5.11.1.1 <point> element**Parent element:** <points>**Child elements:** none**Attributes:**

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
x	O	number		
y	O	number		

Use this element to declare a linearization point of the table.

E.1.5.12 <delete> element**Parent element:** <linéarisation>**Child elements:** none**Attributes:** none

Use this element to delete a linearization table

For the command to be accepted, the acquisition module must first be 'locked' using the <command><module><lock/> command

Example:

```
<frontdaq> <session logid="1626950032">
  <command><module><lock/></module></command>
  <linearisation number="1" >
    <delete/>
  </linearisation>
  <command><module><unlock/></module></command>
</session></frontdaq>
```

E.1.5.12.1 <read-config> element**Parent element:** <linéarisation>**Child elements:** none**Attributes:** none

Use this element to read the configuration of a linearization table

Example of linearization table settings

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <linearisation number="1">
      <points>
        <point x= "1.0052" y="1"/>
        <point x="2.0012" y="2"/>
        <point x="2.9855" y="3"/>
      </points>
    </linearisation>
  </session>
</ frontdaq >
```

This table number 1 can subsequently be used in the expression of a calculation, using function "LIN1 (<expression to be linearised>)".

This element is frequently used to display via a calculation channel the 'true' value of a calibrated probe measured on an input channel: in this case, the "x" values correspond to the 'read' values of the calibration report, and the "y" values correspond to the 'true' values.

To display on the "ValVraie" calculation channel the value corrected by table 1 of the measurement made on input channel "TCK_3205", the following calculation will be declared:

LIN1(V(TCK_3205))

In more general terms, to make reference to the table number <n>, function LIN<n> will be used.

E.1.5.13 <config-system> element

Parent element:	<session>
Child elements:	ip-config, ip-address, ip-mask, ip-gateway, ip-dns1, ip-dns2, ip-addr-rndis, file-server, email, smtp-server, smtp-auth, smtp-login, smtp-password name, default-language push-button, magnet, http-clients, modbus-clients, logfile-size, meas-fifo-size, ms-in-buf read-config

ip-config indicates the IP address configuration mode: **manual** or **dhcp**

if 'dhcp', the settings of elements ip-address, ip-mask, ip-gateway, ip-dns1, ip-dns2 are not taken into account (there is therefore no need to set them).

file-server indicates whether file sharing (by samba) is to be turned on or not. When file sharing is in service, it is possible to log on through the network (in read only) to the directories the results are saved to on the USB stick, the SD memory card, and the internal Flash memory. Associated text: **on** or **off**.

smtp-auth indicates whether the smtp server requires or not an authentication by login and password: **on** or **off**

ip-addr-rndis defines the IP address of the module when it is connected to the PC via its USB device port. The default value '192.168.8.1' is generally adequate, and must only be changed if the PC is already connected to a 192.168.8.xx network.

push-button and **magnet** are used to define the function of the pushbutton and the magnetic control, respectively. Their only attribute **function** may assume the following 4 values:

'none': no function is assigned to the element
 'run': start of acquisition (but not stop)
 'stop': stop of acquisition (but not start)
 'run-stop': start and stop of acquisition (default function)

http-clients is used to define the maximum number of http clients which can log on simultaneously to the module (min: 1, max: 10 . By default: 5)

modbus-clients used to define the maximum number of modbus clients which can log on simultaneously to the module (min: 1, max: 5. By default: 3)

logfile-size defines the maximum size of the log files in bytes (min: 0, max: 1,000,000 . By default: 1,000,000)

meas-fifo-size defines the size of the queues for measurement results processing (min=20, max= 200. By default: 50). The default value should in principle not need changing.

ms-in-buf defines the size of the buffers to save the results files, expressed in acquisition ms. (min=500, max= 5000. By default: 2000). The default value should in principle not need changing.

NB: Changes to the system configuration are only taken into account after restarting the module.

Example of Query:

```
<frontdaq> <session logid='1541764253'>
  <config-system>
    <name>frontdaq-172</name>
    <default-language>french</default-language>
    <ip-config>manual</ip-config>
    <ip-address>192.168.3.172</ip-address>
    <ip-mask>255.255.255.0</ip-mask>
    <ip-gateway>192.168.3.254</ip-gateway>
    <ip-dns1>194.2.0.50</ip-dns1>
    <ip-dns2></ip-dns2>
    <file-server>on</file-server>
    <email>fd172@aoip.com</email>
    <smtp-server>smtp.oleane.fr</smtp-server>
    <smtp-auth>on</smtp-auth>
    <smtp-login> fd172</smtp-login>
    <smtp-password>az234yu</smtp-password>

    <push-button function="run-stop" />
    <magnet function="run-stop" />
    <http-clients>5</http-clients>
    <modbus-clients>2</modbus-clients>
    <logfile-size>1000000</logfile-size>
    <meas-fifo-size>50</meas-fifo-size>
    <ms-in-buf>2000</ms-in-buf> </config-system>
  </session> </frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

read-config: read of the current config-system settings.

Response: a <config-system> element indicating the current settings (element names as above) and the configuration at the next restart (element names: as above but preceded by 'next-', for example: <next-ip-address>).

Example of Query:

```
<frontdaq> <session logid='1383553563'>
  <config-system>
    <read-config/>
  </config-system>
</session> </frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <config-system>
      <name>FRONTDAQ 5-0469</name>
      <ip-address>192.168.3.59</ip-address>
      <ip-mask>255.255.255.0</ip-mask>
      <ip-gateway>192.168.3.254</ip-gateway>
      <ip-dns1>194.2.0.50</ip-dns1>
      <ip-dns2>194.2.0.20</ip-dns2>
      <default-language>french</default-language>
      <email></email>
      <smtp-server></smtp-server>
      <smtp-auth>off</smtp-auth>
      <smtp-login></smtp-login>
      <next-name>FRONTDAQ 5-0469</next-name>
      <next-ip-config>dhcp</next-ip-config>
      <next-ip-address></next-ip-address>
      <next-ip-addr-rndis>192.168.9.1</next-ip-addr-rndis>
      <next-ip-mask></next-ip-mask>
      <next-ip-gateway></next-ip-gateway>
      <next-ip-dns1></next-ip-dns1>
      <next-ip-dns2></next-ip-dns2>
      <push-button function="run-stop" />
      <magnet function="run-stop" />
      <http-clients>5</http-clients>
      <modbus-clients>3</modbus-clients>
      <logfile-size>1000000</logfile-size>
      <meas-fifo-size>50</meas-fifo-size>
      <ms-in-buf>2000</ms-in-buf>
    </config-system>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6 Exploiting the module

As operating the module requires a session to be logged in to, all operating elements appear as child elements of the session element.

E.1.6.1 Exploitation elements tree

E.1.6.1.1 Date

E.1.6.1.2 Commands

```
frontdaq
  session
    command
      module
        lock
        unlock
      configuration
        new
        load
        save
        list
        name
        delete
        delete-all
        verify
        disk-needs
        clean
      start
        acquisition
        task
      stop
        acquisition
        task
      clear-errors
```

E.1.6.1.3 Read-write and management of global log file

```
frontdaq
  global-log
    comment
    files
    file
      open
      read
      close
      delete
```

E.1.6.1.4 Read of configuration

```
frontdaq
  session
    read-config
```

E.1.6.1.5 Read of configuration status

```
frontdaq
```

```

session
  read-status
    module
    errors
    acquisition
    task

```

E.1.6.1.6 Read of current values of channels

```

frontdaq
  session
    read-chanval

```

E.1.6.1.7 Definition of the value of a calculation channel, an analog or digital output or a relay

```

frontdaq
  session
    calchan
      curvalue
    relaychan
      curvalue
    outputchan
      curvalue
    numchan
      curvalue

```

Example:

```

<frontdaq> <session logid="12345678"> <outputchan number="1">
  <curvalue> 1.234 </curvalue>
</outputchan> </session> </frontdaq>

```

E.1.6.1.8 Read and acknowledgement of alarms, and read of associated logs

```

frontdaq
  session
    alarmgroup
      read-alarms
      ack-alarms
      comment
      files
      file
        open
        read
        close
        delete

```


E.1.6.1.9 Read of task acquisition results files

```
frontdaq
  session
    task
      files
      file
        open
        read-info
        read
        close
        delete
        seal
        stop
        new
        flush
```

E.1.6.1.10 Management of measurement results storage devices

```
frontdaq
  session
    disk
      free
      dir
      delete
      delete-all
```

E.1.6.1.11 Stop or restart of module

```
frontdaq
  session
    poweroff
    reboot
```

E.1.6.1.12 Upgrade of acquisition board firmware

```
frontdaq
  session
    upg
```

E.1.6.1.13 Initialization of software upgrade

```
frontdaq
  session
    upg-init
```

E.1.6.2 <date>

To set and obtain the date and time.

Child elements: none

Attributes: y, m, d, h, mn, s

Name	O / F	Values	Description	Default value
year	F	1970 to 2050	year	Unmodified
month	F	1 to 12	month	Unmodified
day	F	1 to 31	day	Unmodified
hour	F	0 to 23	hour	Unmodified
minute	F	0 to 59	minute	Unmodified
second	F	0 to 59	second	0 if h or mn are indicated, unmodified otherwise

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <date year="2009" month="1" day="1" hour="8" minute="0" second="0" />
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <date year="2009" month="1" day="1" hour="8" minute="0" second="0" />
  </session>
</frontdaq>
```

To obtain the current date, send the date command without indicating an attribute.

E.1.6.3 <command>

Parent element: session
Child elements: module, clear-errors, configuration, start, stop
Attributes: none

E.1.6.3.1 <command> <module>

To take over and release exclusive control of the module.

Child elements: lock, unlock
Attributes: none

E.1.6.3.1.1 <command> <module> <lock>

Takes exclusive control of the module by preventing changes by another connection.

Child elements: none
Attributes: none

E.1.6.3.1.2 <command> <module> <unlock>

Releases exclusive control of the module.

Child elements: none
Attributes: none

E.1.6.3.2 <command> <clear-errors>

To reset to 0 the error counter and therefore turn off the 'warning' indicator light indicating an error.

Child elements: none
Attributes: none
(also see the <errors> element of <read-status>)

E.1.6.3.3 <command> <configuration>

To create a new acquisition configuration, load an existing configuration or save the current configuration.

To delete one or all configurations.

To delete acquisition results associated with a configuration.

To request the disk space necessary for running the current configuration.

To request a check of the current configuration settings.

Child elements: new, load, save, list, delete, delete-all, clean, name, disk-needs, verify

Attributes: none

E.1.6.3.3.1 <command> <configuration> <new>

To reinitialize the module and create a new empty configuration.

Child elements: none

Attributes: none

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'new' element ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

The new configuration is named "NoName n ", where n is a sequence number giving a name not existing yet in the list of configurations. This name can be changed by the <name> command or the <save> command described below.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration> <new/> </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <new>ok</new>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.3.3.2 <command> <configuration> <load>

To reinitialize the module and load the configuration with the specified name.

Child elements: none

Attributes: none

Text: The name of the configuration to be loaded

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'load' element ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <load>Mesures_TC </load>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="error" number="102" line="5" column="10" message="ce fichier
n'existe pas" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <load>failed</load>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.3 <command> <configuration> <save>

To save the current configuration under the specified name.

Child elements: none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
replace	F	"yes" or "no"	Forces the replacement of the file if the file already exists	"no"

Text: The name under which the configuration is to be saved

The text is optional. If indicated, the configuration takes the indicated name and is saved under this name. If not indicated, the configuration is saved under its current name ("NoName" if not defined).

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'save' element ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

If the name of the file already exists and the "replace" attribute is not specified or does not have the value "yes", the module returns the error "le fichier existe déjà" (file already exists).

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <save>Mesures_TC </save>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <save>ok</save>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.3.3.4 <command> <configuration> <list>

To request the list of configurations.

Child elements: none

Attributes: none

Text: none

Response from the module: the list of files framed with <file> tags in a tree identical with the command.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <list/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <list>
          <file>Mesures_TC </file>
          <file>Mesures_RT </file>
          <file>Mesures_Ohm </file>
        </list>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.5 <command> <configuration> <delete>

To delete the configuration file with the indicated name.

Child elements: none

Attributes: none

Text: the name of the file to be deleted

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'delete' element ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <delete>Measure_TC </delete>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <delete>ok</delete>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```


E.1.6.3.3.6 <command> <configuration> <delete-all>

To delete all configuration files.

Child elements: none

Attributes: none

Text: none

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the element 'delete-all' ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <delete-all/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <delete-all>ok</delete-all>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.7 <command> <configuration> <name>

To obtain the name of the current configuration, or to define its name.

Child elements: none

Attributes: none

Text: (optional) The name to be given to the configuration

If a text is specified, it defines the new name of the configuration. Otherwise, the name of the configuration is not modified.

Response from the module: tree identical with the command. The text of the <name> element is the name of the configuration, i.e. the name of the save file, with no extension.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <name/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <name>Mesure_TCk</name>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.8 <command> <configuration> <verify>

To check the settings of the current configuration.

Child elements: none

Attributes: none

Text: none

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'verify' element ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <verify/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <verify> ok </verify>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.9 <command> <configuration> <disk-needs>

To display the disk space necessary on the different storage devices to run the current configuration.

Child elements: none

Attributes: none

Text: none

Response from the module: The space necessary on each storage device

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <disk-needs/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <configuration>
        <disk-needs device="internal">4500000 </disk-needs>
        <disk-needs device="usb">0 </disk-needs>
        <disk-needs device="sdcard">40525000 </disk-needs>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.3.10 <command> <configuration> <clean>

To delete the measurement results files created by the current configuration on the storage devices set in the task configuration.

Child elements: none

Attributes: none

Text: none

Response from the module: No response element if the command is executed correctly. If failed, the 'request' element provides information on the error.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <configuration>
        <clean/>
      </configuration>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >  
    <request status="ok" />  
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.4 <command> <start>

To start the acquisition or one or more tasks

Child elements: acquisition, task

Attributes: none

Examples:

Start of the acquisition:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <start> <acquisition/> </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <start>
        <acquisition>ok</acquisition>
      </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Start of the 'Statistiques' (statistics) task

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <start> <task>Statistiques</task> </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <start>
        <task number="2">ok</task>
      </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.5 <command> <stop>

To stop the acquisition or one or more tasks

Child element: acquisition, task

Attributes: none

Example:

Stop of the acquisition:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <command>
      <stop> <acquisition/> </stop>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <command>
      <stop>
        <acquisition>ok</acquisition>
      </stop>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.6 Child elements of '<command> <start>' and '<command> <stop>'**E.1.6.3.6.1 <acquisition>**

To start and stop the acquisition

Child element: none

Attribute: (in the start context only)

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
data	F	"append", "seal" or "new"	Behavior with respect to existing results files	"append"

The "data" attribute defines the behavior with respect to existing results files.

"append": The existing results files are re-opened to add the results of the new acquisition (within the limits of the maximum programmed size, and taking account of the single-shot or circular save mode)

"seal": The existing results files are closed, and new files are created.

"new": The existing results files are deleted and new files are created.

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'acquisition' element ("ok" or "failed") provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error.

Example:

```
< frontdaq > <session logid="1045623">
    <command> <start> <acquisition/> </start> </command>
</session> </ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="error" number="203" line= "4" column="13" message="vous ne disposez
pas des droits" />
  <session>
    <command>
      <start>
        <acquisition>failed</acquisition>
      </start>
    </command>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.3.6.2 <task>

To start or stop a task manually

Parent elements: start or stop

Child element:

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	F	Number between ""	task number	

Text (optional):

The name of the task

The task can be identified either by its number (attribute "number"), or by its name if the number is not specified.

Response from the module: tree identical with the command. However, the task is always identified by its number as an attribute in the response, even when the query specifies its name. The text ("ok" or "failed") of the 'task' element provides information on the correct execution of the command. If failed, the 'request' element provides information on the error. Example: see the examples above.

E.1.6.4 <global-log>

To write to the global log file, look up and manage the global log file

Parent element: session
Child elements: comment, files, file
Attributes: none

E.1.6.4.1 <comment>

To write a line to the current log file

Parent element: global-log
Child elements: none
Attributes: none

Text: the text to be written

Example:

```
< frontdaq > <session logid="1045623">
    <global-log>
        <comment> Ceci est un commentaire pour le log global</comment>
    </global-log>
</session> </ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
    <request status="ok" />
</ frontdaq >
```

E.1.6.4.2 <files>

To obtain the list of log files

Parent elements: session
Child elements: none
Attributes: none

Example:

Query:

```
<frontdaq>
    <session logid="xxxxx" >
        <global-log>
            <files/>
        </global-log>
    </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
    <request status="ok" />
    <session>
        <global-log>
            <files>
                <file>Current.log</file>
                <file>Previous.log</file>
            </files>
        </global-log>
    </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.4.3 <file>

To open, close, read, delete a global log file

Parent elements: global-log

Child elements: open, read, close, delete

Attributes: none

E.1.6.4.3.1 <open>

To open the file with the specified name

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
name	Mandatory	Text	Name of the file to be opened	

Response: structure identical to the query, with two attributes additional to the open element

fd: the file descriptor to be indicated in the read commands that follow.

lines: the number of lines in the file

E.1.6.4.3.2 <read>

To read a defined number of lines from the currently open file

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
fd	Mandatory		The value returned by the open command	
line	Optional	1 to n	The No. of the 1 st line to be read	current position
count	Mandatory	1 to 100	The number of lines to be read	

Response: The lines requested in the form of <line> elements (1 element per line) interleaved in a <read> element.

Each <line> element includes the following child elements:

<d>: date and time (always present)

<e>: name of saved event (always present)

<p1> to <pn>: event-dependent settings. Their number depends on the event

E.1.6.4.3.3 <close>

To close the currently open file

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
fd	mandatory		The value returned by the open command	

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

E.1.6.4.3.4 <delete>

To delete the log file with the specified name

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
Name	Mandatory	Text	Name of the file to be deleted	

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

E.1.6.5 <read-status>

To obtain the status of the module ("unlocked", "locked" or "remlocked"), of the acquisition ("stopped" or "running") and/or of one or more tasks ("stopped" or "running").

Parent element: session
Child elements: acquisition, task, module, errors
Attributes: none

When this element includes no child element in the query, the module responds with the status of the module, the acquisition and all the tasks and indicated errors. When a child element is specified, only the status of this element is returned.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623"> <read-status/> </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <read-status>
      <module>unlocked</module>
      <errors>2</errors>
      <acquisition>running</acquisition>
      <task number="1">running</task>
      <task number="2">running</task>
      <task number="3">triggered</task>
      <task number="4">stopped</task>
    </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.5.1 <read-status> <errors>

To read the value of the internal counter of errors reported in the global log of events. This internal counter is incremented each time an 'error' type event is saved to the global log. It is reset to zero by the <clear-errors> command. The 'warning' indicator light of the module is on when this counter is non nil.

Example:

Query	Response
<pre>< frontdaq > <session logid="1045623"> <read-status> <errors/> </read-status> </session> </ frontdaq ></pre>	<pre>< frontdaq > <request status="ok" /> <session> <read-status> <errors/> </read-status> </session> </ frontdaq ></pre>

E.1.6.5.2 <read-status> <acquisition>

To read the acquisition's 'running' or 'stopped' status

Response from the module: tree identical with the command. The text associated with the 'acquisition' element ("stopped" or "running") provides the status.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <read-status> <acquisition/> </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <read-status>
      <acquisition>running</acquisition>
    </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.5.3 <read-status> <task>

To read the 'triggered' 'running' or 'stopped' status of a task

The task can be identified either by its number (attribute "number"), or by its name if the number is not specified.

Response from the module: tree identical with the command. However, the task is always identified by its number as an attribute in the response, even when the query specifies its name. The text ("triggered", "running", or "stopped") of the 'task' element provides information on its status.

Example:

```
< frontdaq >
  <session logid="1045623">
    <read-status> <task>Statistiques</task> </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

Response:

```
< frontdaq >
  <request status="ok" />
  <session>
    <read-status>
      <task number="2">stopped</task>
    </read-status>
  </session>
</ frontdaq >
```

E.1.6.6 <read-config>

Parent elements: session, inputchan, calcchan, relaychan, outputchan, numchan, task, alarmgroup, linearisation

Child element: none

Attributes: None, except in the case where the parent element is <session>. In this case, the 'filter' attribute allows limiting the response to the elements of the type specified by the filter

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
filter (only if the parent element is session)	optional	chan, inputchan, calcchan, relaychan, outputchan, numchan, task, alarmgroup, linearisation	Filtering of response elements.	

To read the configuration of the element it is included in. The module responds by sending the element's configuration.

The module responds by a <frontdaq> element comprising a <request> element giving the status of the query (with errors, as applicable), and of all requested elements.

Examples:

Request for the complete module configuration

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" > <b>read-config</b> </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session logid="xxxxx" >
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
      .....
    </inputchan>
    ....
    (toute la config)
  </session>
</frontdaq>
```

Query requesting the configuration of input channel 1 and task 1

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <inputchan rack="1" board="1" chan="1"> <b>read-config</b> </inputchan>
    <task number="1"> <b>read-config</b> </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Response: ditto above, but with only the requested elements

E.1.6.7 <read-chanval>

Parent elements: session
Child elements: <channels>
Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
error	optional	"text" or "number"	Format of the error attribute of the curvalue response element	"number"

To read the current value of the channels selected by the <channels> element. The list of indicated channels is stored in the session, it is therefore not necessary to repeat it at each query. To read the values of all channels, indicate no elements in <channels>. After logging in, all channels are selected and all values can be read by means of the read-chanval command.

E.1.6.7.1 <channels>

Parent element: <read-chanval>
Child element: <chan>
Attributes: none

To specify the list of channels to be read (by means of this read-chanval command and the next commands, until the list is modified).

E.1.6.7.1.1 <chan>

Parent element: <channels>
Child element: none
Attributes: none
Text: a channel name

To declare a channel to be read.

Examples:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <read-chanval/>
  </session>
</frontdaq>
```

To obtain channels ANA1 and ANA2 only:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <read-chanval>
      <channels>
        <chan>ANA1</chan>
        <chan>ANA2</chan>
      </channels>
    </read-chanval>
  </session>
</frontdaq>
```

To again obtain the measurements of all channels:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <read-chanval>
      <channels/>
```

```
        </read-chanval>
    </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session logid="xxxxx" >
  <inputchan rack="1" board="1" chan="1">
    <name> nom_voie1 </name>
    <curvalue error='0'> 123.456 </curvalue>
    <unit> V </unit>
    <curalarms> 12 </curalarms>
  </inputchan>
  ....
  (all channels)
</session>
</frontdaq>
```

the <curalarms> element of the response contains the numbers (1,2,3 or 4) of the limits currently in alarm. It can therefore comprise 0 to 4 characters according to the number of limits exceeded on the channel.

E.1.6.8 <alarmgroup>

This section only describes those child elements relating to the exploitation of the group. The child elements relating to setting of the group are detailed in the 'module configuration' section.

Parent elements: session

Child elements: <read-alarms>, <ack-alarms>, <comment>, <files>, <file>

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	F	"1" to "N"	Number of the alarm group*	
name	F	text	Name of the group*	

Text: None

* the concerned group must be identified either by its number ("number" attribute), or by its name. If both are indicated, the "name" attribute is not taken into account.

E.1.6.8.1 <read-alarms>

To obtain the number and the list of unacknowledged alarms of the group.

Parent elements: alarmgroup

Child elements: none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
alarms	F	"all" or "count"	Types of desired info	"all"

If the alarms attribute is not specified or if it is set at "all", the module returns the number and the list of unacknowledged alarms in the form of <alarm> elements included in an <alarms> element.

If the alarms attribute is set at "count", the module does not return the list of alarms, but only their number (value of the "count" attribute of the "alarms" element).

Example:

Query:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <read-alarms/> <alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session >
    <alarmgroup number="1">
      <alarms count="5">
        <alarm chan="tck" limit="1">
          <date> 2007/04/28 15:40:00 </date>
          <value> 125.7 °C</value>
          <limit> >125</limit>
        </alarm>
        ....
      </alarms>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.2 <ack-alarms>

To acknowledge alarms.

Parent elements: alarmgroup

Child elements: <alarm>

Attributes: none

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

Example:

Query:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <ack-alarms>
        <alarm chan="tck" limit="1">
          <comment>changement de la valeur de la
            limite</comment>
        </alarm>
      </ack-alarms>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    ...
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.2.1 <alarm>

To indicate the alarm to be acknowledged and define an optional comment

Parent elements: ack-alarms

Child elements: <comment>

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
Chan	O	text	Name of the channel	
Limit	O	1 to 4	Number of the limit	

E.1.6.8.3 <comment>

To write a line in the log associated with this alarm group

Parent elements: alarmgroup

Child elements: none

Attributes: none

Text: The comment

Example:

Query:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <comment>Consigne du four portée à 150°C</comment>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.8.4 <files>

To obtain the list log files associated with this alarm group

Parent elements: alarmgroup

Child elements: none

Attributes: none

Example:

Query:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <files/>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <alarmgroup number="1">
      <files>
        <file>G1-myAlarmGroup-Current.log</file>
        <file>G1-myAlarmGroup-Previous.log</file>
      </files>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.5 <file>

To open, close, read, delete a log file associated with this alarm group

Parent elements: alarmgroup

Child elements: open, read, close, delete

Attributes: none

E.1.6.8.5.1 <open>

To open the file with the specified name

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
Name	Mandatory	Text	Name of the file to open	

Response: Tree identical with the command. The <open> element of the response further includes an attribute named 'fd' (i.e.: file descriptor), to be indicated in the next read and close queries, a 'lines' attribute giving the number of lines in the file, and a text 'ok'

Example:

Query

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <alarmgroup name="myAlarmGroup">
      <file>
        <open name="G1-myAlarmGroup-Current.log"/>
      </file>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <alarmgroup number="1">
      <file>
        <open name="G1-myAlarmGroup-Current.log" fd= "1A2F3346"
          lines="115">ok</open>
      </file>
    </alarmgroup>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.8.5.2 <read>

To read a defined number of lines from the currently open file

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
Fd	Mandatory	The value returned as a response to open		
Line	Optional	1 to n	The No. of the 1 st line to be read	current position
Count	Mandatory	1 to 100	The number of lines to be read	

Response: The lines requested in the form of <line> elements (1 element per line) interleaved in a <read> element.

Each <line> element includes the following child elements:

<d>: date and time (always present)

<e>: name of saved event (always present)

<p1> to <pn>: event-dependent settings. Their number depends on the event

E.1.6.8.5.3 <close>

To close the file currently open

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes: none

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
fd	Mandatory	The value returned as a response to open		

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

E.1.6.8.5.4 <delete>

To delete the log file with the specified name

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
name	Mandatory	Text	Name of the file to be deleted	

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

Example of read:

Queries:	Responses:
<pre> <frontdaq> <session logid="xxxxx" > <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <open name="myAlarmGroup- 2009-06-04.log"/> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>	<pre> <frontdaq> <request status="ok" /> <session> <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <open name="myAlarmGroup- 2009-06-04.log" fd="1A2F3346" lines="75">ok</open> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>
<pre> <frontdaq> <session logid="xxxxx" > <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <read fd="1A2F3346" count="50"/> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>	<pre> <frontdaq> <request status="ok" /> <session> <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <read fd="1A2F3346"> <line n="1"> <d>2009-06-04 00:03:15</d> <e>AA</e> <p1>1</p1> <p2>MaVoie</p2> <p3>123.4 °C</p3> <p4> >123.0</p4> </line> ... <line n="50"> ... </line> </read> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>
<pre> <frontdaq> <session logid="xxxxx" > <alarmgroup name="myAlarmGroup"> <file> <close fd="1A2F3346" /> </file> </alarmgroup> </session> </frontdaq> </pre>	<pre> <frontdaq> <request status="ok" /> </frontdaq> </pre>

E.1.6.9 <task>

This section only describes those child elements relating to the exploitation of the tasks' acquisition results files. The child elements relating to settings are detailed in the 'module configuration' section.

Parent elements: session
Child elements: <files>, <file>
Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
number	F	"1" to "N"	Number of the task	

Text: None

E.1.6.10 <files>

To obtain the list of acquisition results files for this task

Parent elements: task
Child elements: none
Attributes: none

Example:

Query:

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <task number="1">
      <files/>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <files>
        <file>T1-current</file>
      </files>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.10.1 <file>

To open, close, read, delete a results file associated with this task

Parent elements: task

Child elements: open, read-info, read, close, delete, seal, stop, new

Attributes: none

E.1.6.10.1.1 <open>

To open the file with the specified name

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
Name	Mandatory	Text	Name of the file to open	

Response: Tree identical with the command. The <open> element of the response further includes an attribute named 'fd' (i.e.: file descriptor), to be indicated in the next read-info, read and close queries, and a text 'ok'

Example:

Query

```
<frontdaq>
  <session logid="xxxxx" >
    <task number="1">
      <file>
        <open name="T1-current"/>
      </file>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <file>
        <open name="T1-current" fd= "1">ok</open>
      </file>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.10.1.2 <read-info>

To read the information relating to an open file

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
fd	Mandatory	The value returned as a response to open		

Response: A <read-info> element with the following attributes:

date: Date and time of the first result of the file

duration: Total duration saved to the file

lines: Number of acquisition cycles saved to the file

columns: Number of channel results per acquisition cycle

lines-maxi: Maximum programmed size

recording: Currently being recorded

This <read-info> element is the parent of 'c' elements giving the unit and the name of each channel saved to the file.

Example:

Query

```
<frontdaq> <session logid='459050708'>
  <task number='1'>
    <file>
      <read-info fd="1"/>
    </file>
  </task>
</session></frontdaq>
```

Response

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <file>
        <read-info date="2009-09-03 16:33:16.050" duration="11.000 s" lines="12"
columns="5" period="1000" lines-maxi="10" recording="1">
          <c n="1" unit="V">ANA1</c>
          <c n="2" unit="V">ANA2</c>
          <c n="3" unit="V">ANA3</c>
          <c n="4" unit="V">ANA4</c>
          <c n="5" unit="V">ANA5</c>
        </read-info>
      </file>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.10.1.3 <read>

To read a defined number of lines in the currently open file

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
fd	Mandatory	The value returned in response to open		
line	Optional	1 to n	The No. of the 1 st line to be read	current position
count	Mandatory	1 to 100	The number of lines to be read	

Response: The lines requested in the form of <line> elements (1 element per line) interleaved in a <read> element.

Each <line> element corresponds to a cycle of measurements and includes 'c' elements (one per recorded result of the task).

Attributes of the line element:

n The number of lines in the file

dt The time difference relative to the file start time (indicated by the date attribute of read-info)

Attributes of element c:

n The column number

ms The time difference in ms to be added to line start value dt

e The channel measurement error code (in principle 0 if no error is present)

Example of query:

```
<frontdaq> <session logid='1320821488'>
```

```
<task number='1'>
```

```
<file>
```

```
<read fd='1' line='1' count='2' />
```

```
</file>
```

```
</task>
```

```
</session> </frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
```

```
  <request status="ok" />
```

```
  <session>
```

```
    <task number="1">
```

```
      <file>
```

```
        <read>
```

```
          <line n="1" dt="0 ms">
```

```
            <c n="1" ms="10" e="0">-0.0001</c>
```

```
            <c n="2" ms="10" e="0">-0.0000</c>
```

```
            <c n="3" ms="10" e="0">-0.0002</c>
```

```
            <c n="4" ms="10" e="0">0.0005</c>
```

```
            <c n="5" ms="10" e="0">-0.0002</c>
```

```
          </line>
```

```
          <line n="2" dt="1.000 s">
```

```
            <c n="1" ms="10" e="0">-0.0001</c>
```

```
            <c n="2" ms="10" e="0">-0.0001</c>
```

```
            <c n="3" ms="10" e="0">-0.0001</c>
```

```
            <c n="4" ms="10" e="0">0.0004</c>
```

```
            <c n="5" ms="10" e="0">-0.0002</c>
```

```
          </line>
```

```
        </read>
```

```
      </file>
```

```
    </task>
```

```
  </session>
```

</frontdaq>

E.1.6.10.1.4 <close>

To close the currently open file

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes: none

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
fd	Mandatory	The value returned in response to open		

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1).

E.1.6.10.1.5 <delete>

To delete the file with the specified name

Parent elements: file

Child elements: none

Attributes:

Name	Mand/Optional	Values	Description	Default value
name	Mandatory	Text	Name of the file to be deleted	

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

E.1.6.10.1.6 <seal>

To close the current file and start a new file

Parent elements: file
Child elements: none
Attributes: none

Response: No response if the query was executed correctly. In case of error in the command or in the execution, this is reported in the <request> element of the response (see 1.2.1)

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
<task number = "1">
<file> <seal/> </file>
<files/>
</task>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <task number="1">
      <files>
        <file>T1-current</file>
        <file>T1-Task1-20090903-172241.fd</file>
      </files>
    </task>
  </session>
</frontdaq>
```

File T1-current has been closed and renamed 'T1-Task1-20090903-172241.fd', and a new T1-current has been created.

E.1.6.10.1.7 <stop>

To stop recording to the current file.

Parent elements: file
Child elements: none
Attributes: none

E.1.6.10.1.8 <new>

To delete the current file and create a new file

Parent elements: file
Child elements: none
Attributes: none

E.1.6.11 <disk>

To poll the space available on the storage devices.

To delete the measurement results directories.

Parent elements: session

Child elements: status, free, dir, delete, delete-all, mount, umount

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
device	O	"internal", "sdcard", "usb"	Concerned storage device	

Text: None

E.1.6.11.1 <status>

To find out if the device is mounted or not in the file system.

Response: tree identical with the command. The text of the <status> element indicates whether the device is mounted or not:

mounted : the device is mounted in the file system.

unmounted : the device is not mounted.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <status/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <disk device="sdcard">
      <status>mounted</status>
    </disk>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.11.2 <free>

To obtain the space available on this device.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <free/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <disk device="sdcard">
      <free>8229978112</free>
    </disk>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.11.3 <dir>

To obtain the space occupied by each results directory.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <dir/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
  <session>
    <disk device="sdcard">
      <dir name="Acq1">10280391</dir>
      <dir name="Acq2">20250300</dir>
    </disk>
  </session>
</frontdaq>
```

E.1.6.11.4 <delete>

To delete a measurement results directory (directory names correspond to the names of the acquisition configurations and can be obtained by means of the dir command described above).

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <delete>Acq1</delete>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.11.5 <delete-all>

To delete all measurement results directories.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
  <disk device = "sdcard">
    <delete-all/>
  </disk>
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>
  <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.11.6 <mount>

To mount the USB stick or the SD memory card in the file system.

These devices are mounted automatically if present at instrument power on, but not if connected while the instrument is running.

In principle this command is not a requirement, as FRONTDAQ 5 mounts the devices as required at the start of acquisition.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>  
  <disk device = "sdcard">  
    <mount/>  
  </disk>  
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>  
  <request status="ok" />  
</frontdaq>
```

E.1.6.11.7 <umount>

To unmount the USB stick or the SD memory card before removing them.

Both these devices should under no circumstances be removed while an acquisition is running. When the acquisition is stopped, it is highly recommended to do the unmount command before disconnecting them.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>  
  <disk device = "sdcard">  
    <umount/>  
  </disk>  
</session></frontdaq>
```

Response:

```
<frontdaq>  
  <request status="ok" />  
</frontdaq>
```

E.1.6.12 upg

To upgrade the internal firmware of the microcontrollers managing the acquisition of analog inputs.

Parent elements: session

Child elements: none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
Device	O	"sdcard", "usb"	Storage device the upgrade file is stored on.	
"rack"	O	"1","2" or "3"	Number of the rack containing the board to be upgraded	
"board"	O	"1","2" or "3"	Number of the board to be upgraded	
"file"	F		Name of the upgrade file	

Text: None

The upgrade file is an hexadecimal file whose name is in principle: 45175Vvv.hex,

Where Vvv indicates the version of the firmware (for example: 45175A01.hex).

This file must first be placed on the indicated storage device (directly in the root directory, not in a sub-directory).

The name of the file may be omitted if there is only one file on the device.

The module completes the requested upgrade (which takes about 30s), then responds to the query by sending a query execution report.

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>
    <upg device = "usb" rack="1" board="1" />
</session></frontdaq>
```

Response (upon completion of the upgrade, i.e. about 30s later)

```
<frontdaq>
    <request status="ok" />
</frontdaq>
```

E.1.6.13 upg-init

To initialize an upgrade of the software.

Parent elements: session

Child elements: none

Attributes:

Name	O (mandatory) F (optional)	Values	Description	Default value (if optional)
"force"	F	"on" or "off"	To force the upgrade	"off"

Text: None

The upgrade file is a file whose name is of the form 'FRONTDAQ 5-upgxxxxxx.fdu'

Where xxxxxx indicates the version of the upgrade (for example: FRONTDAQ 5-upg-1.0.1.fdu).

This file must first be placed on the USB key (directly in the root directory, not in a sub-directory).

The module checks the integrity of the upgrade file, and ensures that the upgrade has not been done before (in which case it is not repeated).

Should the operator wish to redo an upgrade that has been done before, the 'force' attribute must be set to 'on'.

If everything is OK to do an upgrade, the module responds by an "ok" report, but the upgrade is not done immediately. It will be done at the next restart of the module (with the USB stick still connected).

Example:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>  
  <upg-init/>  
</session></frontdaq>
```

Response (after verification of the integrity of the upgrade file)

```
<frontdaq>  
  <request status="ok" />  
  <session>  
    <upg-init file="FRONTDAQ 5-upg-1.0.1.fdu"> ok </upg-init>  
  </session>  
</frontdaq>
```

The module must then be restarted:

```
<frontdaq> <session logid='948654904'>  
  <reboot/>  
</session></frontdaq>
```

E.1.7 Expression of durations and times in settings

E.1.7.1 Duration

The unit(s) (h mn s or ms) must be indicated.

According to the programmed element, the indicated duration is converted either to ms or to seconds.

It is possible to indicate the duration in h, mn, s. The numbers of hours, minutes and seconds are not necessarily integers (nor limited to 24 or 60).

Examples of valid durations:

"10 ms", "10000 ms", "10.5 s", " 100 s", "10.5 mn", "10 mn 30s"

"1.5 h" "1h 30mn"

"100.5 h 65 mn 100.3 s"

Some durations may also be expressed by a number of cycles (execution of the task, or recording of results, for example). In this case, the "cycles" (or "cycle") unit must be indicated. For example: "100 cycles" or "1 cycle".

E.1.7.2 Time (of the day)

The time must be indicated in the "hh:mm[:ss]" format with hh between 0 and 23, mm and ss between 0 and 59. Indicating the seconds is optional, but the hours and minutes must always be indicated.

Example of valid time:

"0:0", "00:00", "0:0:0" (0h)

"12:00", "12:00:00" (noon)

"18:35:30"

E.2 MODBUS INTERFACE

E.2.1 Description of the MODBUS® JBUS® registers

E.2.1.1 Preliminary remarks

The **MODBUS® JBUS®** functions provide read and write access to registers or bits of the instrument.

These registers and bits do not really exist within the instrument. They are in fact pseudo-registers and pseudo-bits.

According to the function, the instrument recognizes a number of addresses.

If the **MODBUS® JBUS®** protocol controller reads at an address unknown to the instrument, the instrument returns the value 0 for the data corresponding to this address.

If the controller writes to an unknown address, the instrument responds by the Address incorrect error code (exception frames with error code 2).

The instrument does not take account of broadcast frames (address 0).

E.2.1.2 Read and write of 32-bit data ("long" integers and "floating" numbers)

The protocol defines a size of 16-bit words. The 32-bit data are therefore stored in 2 consecutive address words (one for the 16 MSBs and one for the 16 LSBs). The order in which these 2 successive words are stored is not clearly defined by the protocol, and instruments are available on the market which store the MSB first (at the lowest address) while other instruments do the reverse.

This is why the FRONTDAQ module includes a register to define the desired order. (Register WMSWFIRST at address 901d).

The initial value of this register is 0 (LSB word first) when a TCP connection is established, but it may subsequently be modified in operation by the master controlling the module.

Floating-point numbers are defined to IEEE.754 format.

E.2.1.3 Programming

The FRONTDAQ module is not programmable using the **MODBUS® JBUS®** protocol.

E.2.1.4 Exploitation

The exploitation of the module using the **MODBUS® JBUS®** protocol provides for the following operations:

- Start and stop of acquisition
- Polling for current values, names, units and status of limits of all channels of the module.
- Control of output relays, digital outputs and analog outputs.

The RUN command (Register or bit RUN = 1) starts acquisitions.

The STOP command (Register or bit RUN = 0) stops acquisitions.

The USR_CHANVAL zone provides access to the measurement results in a format settable using the WMBRESFMT register. It is possible for example to read the measurements in an integer format.

E.2.1.5 Description of registers

The registers are accessible in read using Modbus functions 3 or 4, and in write using functions 6 and 16.

E.2.1.5.1 Summary table

Address	Name	Access	Description
0...1018			Unused
1019	WNUMPP	R	Module identification
1020	WSOFTEDIT	R	Identification of the module's software version
1021	WMSWFIRST	R/W	Setting of the access order to 32-bit data
1022..1027	SDATE	R/W	Date and time: Year, month, day, hour, mn, s
1028..1999			Unused
2000..8999	USR_CHANVAL	R or R/W	Table of current values for 200 channels (measurement inputs or calculation channels) whose numbers are specified in USR_CHANNUM, and the format defined by MBRESFMT. The number of words to encode a result may vary from 2 to 35 according to the value of MBRESFMT. The useful size of this table therefore varies from 400 to 7000 words.
9000..9199	USR_CHANNUM	R/W	Numbers of the 200 channels of table USR_CHANVAL. USR_CHANNUM contains the number of the first channel of table USR_CHANVAL. USR_CHANNUM+n-1 contains the number of the n th channel of table USR_CHANVAL
10000	MBRESFMT	R/W	Format of values of channels of table USR_CHANVAL
10001	RUN	R/W	Run/stop status if the module
10002	WREL1	R/W	Alarm relay 1 (valeur = 0 or 1)
10003	WREL2	R/W	Alarm relay 2 (value = 0 or 1)
10004..10008	IONUM1 to IONUM5	R/W	Digital inputs/outputs (value = 0 or 1)
10009..10010	OUTPUTANA1	R/W	Analog output 1 (floating-point number: -10V to +10V)
10011..10012	OUTPUTANA2	R/W	Analog output 2 (floating-point number: -10V to +10V)
10013..43999			Unused
44000	WCMDREG	R/W	Command to be executed
44001	WCOUNTREG	R/W	Size of data associated with command
44002..44999	AWDATAREG	R/W	Data associated with the command to be executed
45000	WERRREG	R	Command execution error code
45001..65565			Unused

E.2.1.5.2 Identification of the FRONTDAQ module

Description: **WNUMPP**
Data type: Mot (16 bits)
Address: 1019
Access: Read only

Description:
This register contains value 45xxx.

E.2.1.5.3 Identification of software version

Description: **WSOFTEDIT**
Data type: Word (16 bits)
Address: 1020
Access: Read only

Description:
Release of module software
MSB (bits b8..b15): ASCII code of version letter ("A" to "Z")
LSB (bits b0..b7): Variant number (0 to 255)

E.2.1.5.4 Settings of 32-bit data access order

Description: **WMSWFIRST**
Data type: Word (16 bits)
Address: 1021
Access: Read and write

Description:

Defines whether the 32-bit data (long integers and floating-point numbers) are sent with the MSB or LSB first.

0	LSB then MSB
1	MSB then LSB

Initial value (at log on): 0 (LSB then MSB)

E.2.1.5.5 Date and time

Description: **SDATE**
Data type: 6 words (16 bits)
Addresses: 1022..1027
Access: Read and write

Description:
The current date and time of the module

SDATE:	Year	2000 to ...
SDATE+1:	Month	1 to 12
SDATE+2:	Days	1 to 31
SDATE+3:	Hour	0 to 23
SDATE+4:	Minute	0 to 59
SDATE+5:	Second	0 to 59

The time can only be set (i.e. write of words) when the module is stopped.

E.2.1.5.6 Value and status of measurements (settable format)**E.2.1.5.6.1 Table of current channel values**

Description:	USR_CHANVAL
Data type:	Defined by the value of register WMBRESFMT described below
Addresses:	2000..8999
Access:	Read only for the channels corresponding to inputs (measurement inputs or digital inputs). Read – write for channels corresponding to outputs (analog or digital outputs, relays) or calculation channels, provided the WMBRESFMT format is 0 or 3)

Description:

Table of "current" values of the 200 input channels whose numbers are indicated in table USR_CHANNUM.

The useful size of the table and the read address for a channel result depend on the format programmed in the WMBRESFMT register.

E.2.1.5.6.2 Table of channel numbers read from USR_CHANVAL

Description: **USR_CHANNUM**
 Data type: Table of 200 channel numbers
 Addresses: 9000..9199
 Access: Read - write
 Initial content (at log on):

In this order:

- The numbers of the 5 input channels of the basic board
- The numbers of the 5 input channels of the 1st extension board
- The numbers of the 5 input channels of the 2nd extension board.
- The numbers of the 15 input channels of the 1st extension rack
- The numbers of the 15 input channels of the 2nd extension rack
- The numbers of the first 155 calculation channels.

Description:

Table of the numbers of the 200 channels whose value can be read from table USR_CHANVAL.

Use this table to optimize the number of results read queries when the numbers of the channels to be read are not contiguous.

E.2.1.5.6.3 Numbering of channels

Each channel of the module is identified by a number between 1 and 65535.

- The calculation channels are numbered 1 to 1000
- The number of the 'physical' channels encodes their type and position as shown below:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Channel type				Rack No.				Board No.				Channel No.			

Channel type:

- 1: Analog input
- 2: Digital input
- 3: Analog output
- 4: Digital output
- 5: Relay output

The basic rack is numbered 1, the extension racks are numbered 2 and 3

The basic board is numbered 1, the extension boards are numbered 2 and 3

The board channels numbering scheme starts at 1.

We thus obtain the following numbering:

Measurement inputs of board 1 of basic rack: 0x1111 to 0x1115 (i.e. 4369 to 4373)
 Measurement inputs of board 2 of basic rack: 0x1121 to 0x1125 (i.e. 4385 to 4389)
 Measurement inputs of board 3 of basic rack: 0x1131 to 0x1135 (i.e. 4401 to 4405)

Relay outputs: 0x5111 and 0x5112 (i.e. 20753 and 20754)

Analog outputs: 0x3101 and 0x3102 (i.e. 12545 and 12546)

Digital outputs: 0x4101 to 0x4105 (i.e. 16641 to 16645)

Digital inputs: 0x2101 to 0x2105 (i.e. 8449 to 8453)

E.2.1.5.6.4 Setting the read format of table USR_CHANVAL

Description: **WMBRESFMT**

Data type: Word (16 bits)

Address: 10000

Access: Read and write

Initial value (at log on): 0 (Floating-point value, without status word)

Description: Its value defines the format of the measurement results read from table USR_CHANVAL.

WMBRESFMT	Format	Nbr of words per result	Address of n th result (n = 1 to 200)
0	Floating-point number	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)
1	Long integer	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)
2	Short integer	1	USR_CHANVAL + (n-1)
3*	Floating-point number	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)
4	Status + Floating-point number	3	USR_CHANVAL + 3 (n-1)
5	Status + Long integer	3	USR_CHANVAL + 3 (n-1)
6	Status + Short integer	2	USR_CHANVAL + 2 (n-1)

*Values 0 and 3 produce the same encoding of results

When the measurement is expressed by an integer, this number is equal to the value of the measurement expressed in the unit of the range, multiplied by 10^n , where n is the number of decimals (figures placed after the decimal point). If the obtained value is too high or too low to be encoded in the selected format, it is clipped, according to its sign, to the maximum or minimum value authorized by the format (i.e. 32767 or -32768 for a short integer).

The number of decimals can be set for each channel by the user. If not previously set, it is determined by the module, for measurement channels only, according to the selected measurement type and precision.

Status word format:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
AI4	AI3	AI2	AI1	Number of decimals				Measurement error number							

AI1 to AI4: status of alarms associated with the 4 limits of the channel, if defined. AI(n) = 1 if limit n is exceeded

The result can also be encoded in the form of a string of characters:

WMBRESFMT	Format	Nbr of words per result	Address of n th result (n = 1 to 200)
7	Name of channel (string of 16 ISO-8859-1 characters, 1 character per 16-bit word)	16	USR_CHANVAL + 16 (n-1)
8	Unit of channel (string of 6 ISO-8859-1 characters)	6	USR_CHANVAL + 6 (n-1)
9	Value of channel (string of	9	USR_CHANVAL + 9 (n-1)

	9 ISO-8859-1 characters)		
10	Value of channel + status of 4 limits (string of 13 ISO-8859-1 characters)	13	USR_CHANVAL + 13 (n-1)
11	Name+Unit+Value+Status of limits (35 characters)	35	USR_CHANVAL + 35 (n-1)

E.2.1.5.7 Acquisition module RUN / STOP status

Description: **RUN**
Data type: Words (16 bits)
Address: 10001
Access: Read and write

Description:

The read of the register gives the status of the acquisition module
0: Acquisition stopped
1: Acquisition running

Write to the register controls the start or stop of acquisition.

E.2.1.5.8 Control and status of relays RL1 and RL2

Description: **WREL1** and **WREL2**
Data type: Words (16 bits)
Addresses: **WREL1**: 10002
WREL2: 10003
Access: Read and write

Description:

Read of the register gives the status of the relay
0: Break
1: Make

Write to the register controls the relay.

E.2.1.5.9 Control and status of digital inputs/outputs

Description: **IONUM1** to **IONUM5**
Data type: Words (16 bits)
Addresses: **IONUM1**: 10004
IONUM2: 10005
IONUM3: 10006
IONUM4: 10007
IONUM5: 10008
Access: Read and write

Description:

Read of the register gives the status of the input
Write to the register controls the output (if the channel is defined as an output).

E.2.1.5.10 Control and status of analog outputs

Description: **OUTPUTANA1** and **OUTPUTANA2**
Data type: Floating-point numbers (2 x 16-bit words)
Addresses: **OUTPUTANA1**: 10009-10010
OUTPUTANA1: 10011-10012
Access: Read and write

Description:

Controls the two analog outputs.

E.2.1.5.11 Control register and associated data

Addr.	Zone name	Reg	Type	Description
44000	WCMDREG	1	WORD	Control register
44001	WCOUNTREG	1	WORD	Number of useful words in table AWDATAREG
44002	AWDATAREG	998	WORDS	Data associated with command WCMDREG

45000	WERRREG	1	WORD	Command execution error code
-------	---------	---	------	------------------------------

AWDATAREG is a simple table of 998 registers accessible in read and write. Read or write from/to this zone triggers no function in the module.

Write to control register WCMDREG triggers the execution of the command.

Register WCOUNTREG and register table AWDATAREG immediately follow the control register, such that the master can write simultaneously the command and its data if the size of the assembly does not exceed the maximum size of the Modbus frame. If not the case, the master must fill in WCOUNTREG and the data table with one or several write frames, then write the command in WCMDREG.

In case of error in the command or in the associated data, the write frame is rejected (-> response frame = "Erreur de donnée" (data error) exception). The master can find out the error number by reading the WERRREG register.

The command can be a data query. In this case, the module places the requested data in table AWDATAREG and the number of words placed in WCOUNTREG before acknowledging the query. The master can then read the requested data from the table.

E.2.1.5.11.1 Summary table of commands

WCMD REG	Mnemo.	Description and content of registers WCOUNTREG and AWDATAREG[]
0	STOP	Stop of acquisition.
1	RUN	Start of acquisition
2	CMDXML	AWDATAREG contains the text of the XML query to be executed, ending in 0

E.2.1.6 Description of bits

The bits are accessible in read using Modbus functions 1 or 2, and in write using functions 5 and 15.

E.2.1.6.1 Summary table

Address	Description	Access	Description
10001	RUN	R/W	Module run/stop status
10002	WREL1	R/W	Alarm relay 1 (value = 0 or 1)
10003	WREL2	R/W	Alarm relay 2 (value = 0 or 1)
10004..10008	IONUM1 to IONUM5	R/W	Digital inputs/outputs (value = 0 or 1)

NTA47237-300A3

25 janvier 2011

© 2010, 2011 AOIP S.A.S. All rights reserved. Printed in France.

All product names are trademarks of their respective companies.



AOIP SAS
ZAC DE L'ORME POMPONNE
50-52 Avenue PAUL LANGEVIN
F-91130 RIS-ORANGIS

From France:

 **N°Azur 0 810 10 2647**
PRIX D'UN APPEL LOCAL

01 69.02.89.88

From your country:

+33(1) 69.02.89.00

Fax: +33(1) 69 02 89 70

CE