



Manuel du capteur F/T Ethernet Axia



Référence du document : 9610-05-Ethernet Axia-fr

Produits techniques pour la productivité robotique

Pinnacle Park • 1031 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tél. : +1 919 772 0115 • Fax : +1 919 772 8259 • www.ati-ia.com

Avant-propos

Les informations contenues dans ce document sont la propriété d'ATI Industrial Automation, Inc. et ne peuvent être reproduites, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite préalable d'ATI Industrial Automation, Inc. Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part d'ATI Industrial Automation, Inc. Ce manuel est révisé périodiquement afin de refléter et d'intégrer les modifications apportées au système F/T.

ATI Industrial Automation, Inc. décline toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions contenues dans le présent document. Les commentaires constructifs des utilisateurs sont les bienvenus et contribueront à l'amélioration des prochaines versions.

Copyright © (2026) ATI Industrial Automation, Inc., Apex, Caroline du Nord, États-Unis. Tous droits réservés. Publié aux États-Unis.

Étant donné que les produits d'ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) sont destinés à être utilisés avec des machines robotisées et/ou automatisées, ATI déconseille l'utilisation de ses produits dans des applications où une défaillance ou un dysfonctionnement d'un composant ou d'un système ATI pourrait mettre la vie en danger ou entraîner un risque de blessure. Toute personne qui utilise ou intègre des composants ATI dans un système potentiellement dangereux pour la vie doit obtenir l'accord préalable d'ATI, après avoir garanti à ATI qu'un dysfonctionnement d'un composant ATI ne présente aucune menace directe ou indirecte de blessure ou de décès, et (même si cet accord est donné) devra indemniser ATI de toute réclamation, perte, responsabilité et frais connexes découlant de toute blessure ou de tout décès résultant de l'utilisation des composants ATI.

Toutes les marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Windows® et Excel® sont des marques déposées de Microsoft Corporation.

« Compatibilité électromagnétique »

Cet appareil est conforme à la directive CEM 2014/30/UE et répond aux normes suivantes : CISPR 11, CEI/EN 61000-4-2, CEI/EN 61000-4-3 A1 A2, CEI/EN 61000-4-4 A1, CEI/EN 61000-4-5, CEI/EN 61000-4-6, CEI/EN 61000-4-8

Conformité RoHS

Ce produit est conforme à la directive européenne CE 2011/65/UE (RoHS).

Remarque

Veillez lire le manuel avant de contacter le service client et vous munir des informations à portée de main :

1. Numéro de série (par ex. FT01234)
2. Modèle du transducteur (par ex. Axia, etc.)
3. Étalonnage (par exemple, US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Description précise et complète de la question ou du problème
 - Pour le code d'état, reportez-vous à [la section 4.8 — Code d'état](#).
5. Informations sur l'ordinateur et les logiciels (système d'exploitation, type de PC, pilotes, et autres informations pertinentes concernant la configuration)

Restez à proximité du système F/T lorsque vous appelez (si possible).

Veillez contacter un représentant ATI pour obtenir de l'aide, si nécessaire :

Ventes, service après-vente et informations sur les produits ATI :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 États-Unis

www.ati-ia.com

Tél. : +1 919 772 0115

Fax : +1 919 772 8259

Ingénierie d'application

Tél. : +1 919 772 0115, poste 511

Fax : +1 919 772 8259

E-mail : ft_support@ati-ia.com

Table des matières

Avant-propos	2
Déclaration de conformité	4
Glossaire	9
1. Sécurité	11
1.1 Explication des notifications	11
1.2 Consignes générales de sécurité	12
1.3 Précautions de sécurité	12
2. Présentation du produit	13
2.1 Présentation des modèles Axia	14
3. Installation	15
3.1 Plaques d'interface	15
3.2 Acheminement du câble	17
3.3 Installation du capteur sur le robot	20
3.4 Retrait du capteur du robot	21
3.5 Affectation des broches pour la connexion Ethernet et l'alimentation électrique	22
3.5.1 Affectation des broches : connecteur mâle M8 à 6 broches du capteur	22
3.5.2 Affectation des broches : connecteur M12 ZC28 mâle à 8 broches	22
3.5.3 Affectation des broches pour le câble réf. 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X	23
3.5.3.1 Branche 1, extrémité non raccordée pour le raccordement électrique	23
3.5.3.2 Branche 2, connexion RJ45 pour Ethernet	23
3.6 Procédure de vérification de la précision	24
4. Fonctionnement	26
4.1 Environnement du capteur	26
4.2 Sorties LED	26
4.2.1 Séquence des LED d'autotest	26
4.2.2 LED L/A	26
4.2.3 LED DIAG	27
4.2.4 LED d'état du capteur	27
4.3 Fréquence d'échantillonnage	27
4.3.1 Taux d'échantillonnage par rapport au débit de données	27
4.4 Conversion du nombre de cycles par force/couple en valeurs F/T	27
4.5 Filtre passe-bas	28
4.6 Polarisation	31
4.7 Transformation d'outil	31
4.7.1 Éviter de surcharger le capteur lors de la transformation de l'outil	33

4.7.2	Exemple de fonctionnalité de transformation d'outil via Telnet	33
4.7.3	Exemple de fonctionnalité de transformation d'outil via CGI	34
4.7.4	Exemple de fonctionnalité de transformation d'outils via TCP	34
4.8	Code d'état	35
4.8.1	Code d'état : plage de détection dépassée	35
4.8.2	Comment interpréter la sortie hexadécimale du code d'état	37
4.9	Surveillance diagnostique	38
5.	Connexion via Ethernet	39
5.1	Configuration de l'adresse IP pour Ethernet	39
5.2	Connexion aux pages Web ATI à l'aide d'un ordinateur Windows	40
5.3	Recherche du capteur Ethernet Axia sur un réseau	43
6.	Configuration du capteur à l'aide des pages Web Ethernet Axia	45
6.1	Page d'accueil (index.htm)	45
6.2	Page « Aperçu » (rundata.htm)	46
6.3	Page de démonstration (demo.htm)	47
6.4	Page des paramètres de l'ADC (setting.htm)	47
6.5	Page de seuil (moncon.htm)	48
6.6	Page des configurations F/T (config.htm)	51
6.7	Page « Communication » (comm.htm)	52
6.8	Page « Informations système » (manuf.htm)	53
6.9	Élément de menu « Site Web ATI »	53
7.	Application de démonstration Java®	54
7.1	Lancement de la démo	54
7.2	Affichage des données avec la démo	56
7.3	Collecte de données avec la démo	56
7.4	Exemple de format de fichier CSV	58
7.5	Affichage du champ « Erreurs » de la démo	60
7.6	Développement d'une application Java® personnalisée	60
8.	Interface console via Telnet	61
8.1	Configuration des communications	61
8.2	Commandes de la console	62
8.3	Commandes secondaires pour la commande de requête « c » ou « s »	64
8.3.1	Exemples de commandes secondaires (spécificateurs)	65
8.4	Champs et valeurs des commandes « CAL » « SET » de la console	66
9.	Interface de passerelle commune (CGI)	71
9.1	Construction de la syntaxe des URL	71
9.1.1	Attribution d'une nouvelle valeur à une variable	71

9.2	Variable CGI : paramètres (setting.cgi)	72
9.3	CGI de seuil (moncon.cgi)	72
9.4	Variable CGI : Configurations (config.cgi)	73
9.5	Variable CGI : Communications (comm.cgi)	74
10.	Interface TCP	75
10.1	Codes de commande	75
10.2	Commande de lecture F/T	75
10.3	Lecture de la réponse F/T	75
10.4	Commande de lecture des informations d'étalonnage	76
10.5	Lire la réponse aux informations d'étalonnage	76
10.6	Commande d'écriture de transformation d'outil	77
10.7	Écriture de la commande d'état du moniteur	77
10.8	Réponse d'écriture	77
11.	Pages XML des paramètres système	78
11.1	Informations sur le système et la configuration (netftapi2.xml)	78
11.2	Informations d'étalonnage (netftcalapi.xml)	80
12.	Interface UDP utilisant RDT	81
12.1	Protocole RDT	81
12.1.1	Structure de la requête RDT (Request For Records)	82
12.1.2	Structure des enregistrements RDT envoyés	82
12.2	Calcul des valeurs F/T pour RDT	83
12.3	Clients multiples	83
12.4	Remarques sur les modes UDP et RDT	83
12.5	Exemple de code	83
13.	Maintenance	84
13.1	Inspection périodique	84
13.2	Étalonnage périodique	84
14.	Dépannage	84
14.1	Erreurs à la mise sous tension	85
14.2	Erreurs de communication	85
14.3	Erreurs liées à la démo Java®	86
14.4	Erreurs liées aux pages Web Ethernet Axia	86
14.5	Erreurs liées aux mesures de force et de couple	87
14.6	Réduction du bruit	87
14.6.1	Vibrations mécaniques	87
14.6.2	Interférences électriques	87

14.7	Détection des variations de sensibilité	88
14.8	Amélioration du débit Ethernet.....	88
14.8.1	Connexion directe entre Axia Ethernet et l'hôte	88
14.8.2	Choix du système d'exploitation	88
14.8.3	Amélioration des performances du système d'exploitation	88
14.8.4	Éviter de connecter l'hôte au réseau de l'entreprise	89
14.8.5	Utiliser un réseau dédié.....	89
15.	Caractéristiques techniques	89
15.1	Conditions environnementales	89
15.2	Caractéristiques électriques	89
15.3	Plages d'étalonnage.....	89
16.	Conditions générales de vente.....	90

Glossaire

Terme	Définitions
Configuration active	Configuration actuellement utilisée par le système.
ADC	Convertisseur analogique-numérique
Étalonnage	Données fournies par le fabricant et utilisées par le capteur Ethernet Axia afin qu'il puisse transmettre des mesures. Les étalonnages s'appliquent à une plage de charge spécifique.
CGI	L'interface CGI (Common Gateway Interface) est une méthode permettant d'utiliser des URL Web pour transmettre des données et des paramètres à un périphérique web.
Charge complexe	Toute force ou couple qui n'est pas strictement appliqué selon un seul axe.
Configuration	Paramètres définis par l'utilisateur, notamment les unités de force et de couple à enregistrer et quel étalonnage doit être utilisé.
Panneau de configuration	Fonctionnalité du système d'exploitation d'un ordinateur personnel permettant à l'utilisateur de modifier les paramètres du système.
Système de coordonnées	Voir « Point d'origine ».
Débit de données	Vitesse à laquelle les données peuvent être transmises sur le réseau.
DHCP	Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est une méthode automatique permettant aux équipements Ethernet d'obtenir une adresse IP. Le système Ethernet Axia peut obtenir son adresse IP à l'aide du protocole DHCP sur les réseaux prenant en charge ce protocole.
DINT	Entier double signé (32 bits)
ENABL	Booléen où « Enabled » correspond à 1 et « Disabled » à 0
Ethernet	Famille de technologies de réseau informatique couramment utilisées dans les réseaux locaux.
Bus de terrain	Terme générique désignant l'une des nombreuses normes de réseaux informatiques industriels. Exemples : Ethernet, CAN, Modbus et PROFINET.
FT ou F/T	Force et couple.
F_{xy}	Vecteur de force résultant composé des composantes F_x et F_y .
HEXn	Nombre hexadécimal de n bits, préfixé par 0x
Méthode HTTP GET	Une méthode standard et couramment utilisée qui permet à un utilisateur de demander des données à une ressource spécifique, telle qu'un capteur. HTTP fonctionne comme un protocole de type requête-réponse entre le client (navigateur web) et le serveur (le capteur).
Hystérésis	Source d'erreur de mesure due aux effets résiduels de charges précédemment appliquées.
INT	Entier signé (16 bits)
Plaque d'interface	Plaque distincte permettant de fixer le capteur à une autre surface. Les plaques d'interface sont souvent utilisées lorsque la disposition des trous de fixation du MAP ou du TAP ne correspond pas à celle du bras de robot ou de l'outillage du client. La plaque d'interface comporte deux dispositions de trous de fixation, de chaque côté de la plaque. Un côté est destiné au MAP ou au TAP. L'autre côté est destiné au bras de robot ou à l'outillage du client.
IP64	L'indice de protection « 64 » désigne une protection contre la poussière et les projections d'eau. Un indice IP64 ne garantit pas la protection si un utilisateur plonge un appareil dans l'eau ou dans tout autre type de liquide.
Adresse IP	Une adresse IP (adresse de protocole Internet) est une adresse électronique attribuée à un appareil Ethernet afin qu'il puisse envoyer et recevoir des données Ethernet. Les adresses IP peuvent être soit sélectionnées manuellement par l'utilisateur, soit attribuées automatiquement par le protocole DHCP.
Java™	Java est un langage de programmation souvent utilisé pour les programmes sur les pages Web. La démo Ethernet Axia est une application Java. Java est une marque déposée de Sun Microsystems, Inc.

MAC	Le contrôleur d'accès au support (Media Access Controller) est le matériel qui met en œuvre la sous-couche la plus basse de la couche liaison de données.
Adresse MAC	Les adresses MAC (Media Access Control) sont des adresses uniques attribuées à chaque périphérique Ethernet lors de sa fabrication, qui font office de numéro de série électronique Ethernet.

Terme	Définitions
Identifiant MAC	L'identifiant MAC (Media Access Code Identifier) est un numéro unique attribué par l'utilisateur à chaque périphérique d'un réseau Ethernet. Également appelé « adresse de nœud ».
Plaque d'adaptation de montage MAP	Surface du capteur qui se fixe à une surface fixe, telle qu'une ou un bras de robot.
N/A	Sans objet
NVM	Mémoire non volatile. Stockage d'informations ou mémoire d'un appareil dont le contenu peut être récupéré même après une mise hors tension puis une remise sous tension de l'appareil.
Surcharge	Situation dans laquelle la charge appliquée au capteur dépasse la plage de mesure nominale admissible. Les surcharges entraînent une perte de précision et peuvent réduire la durée de vie du capteur.
Technologie « plug-in »	Programme personnalisé qui, une fois téléchargé et installé sur un appareil hôte, ajoute une fonctionnalité spécifique à un programme informatique existant.
Référence	Référence
Point d'origine	Emplacement sur le capteur à partir duquel toutes les forces et tous les couples sont mesurés. Également appelé « système de coordonnées ».
Cycle de mise sous tension	Lorsqu'un utilisateur coupe puis rétablit l'alimentation d'un appareil.
REAL	Nombre à virgule flottante (32 bits)
RDT	Taux, en secondes, auquel le capteur envoie des données RDT en continu à un hôte. Le transfert de données brutes (RDT) est un protocole Ethernet rapide et simple permettant le contrôle et le transfert de données via UDP.
Taille du tampon RDT	Mode dans lequel le capteur envoie plus d'un paquet de données par échantillon. Plusieurs paquets de données sont mis en mémoire tampon puis envoyés en un seul bloc. La mise en mémoire tampon réduit la quantité de données de surdébit envoyées par le capteur et diminue le trafic réseau global.
Résolution	La plus petite variation de charge pouvant être mesurée.
Fréquence d'échantillonnage	À quelle fréquence les convertisseurs analogiques-numériques (ADC) effectuent-ils des échantillonnages à l'intérieur de l'appareil ?
Charges de détection	Le capteur F/T d'ATI détecte les charges de détection qui correspondent à la somme des forces et des couples agissant sur l'outillage du client.
Capteur	Composant qui convertit une charge détectée en signaux électriques.
SINT	Entier court signé (8 bits)
STRINGn	Chaîne de n caractères
Bit d'état	Unité de données informatiques envoyée par le capteur ATI F/T.
TCP	Le protocole de contrôle de transmission (TCP) est une méthode de bas niveau permettant de transmettre des données via Ethernet. Le protocole TCP assure une transmission des données plus lente mais plus fiable que le protocole UDP.
Seuil	Fonction logicielle du capteur qui effectue une simple comparaison arithmétique entre un seuil défini par l'utilisateur et la charge exercée sur l'axe d'un transducteur.
Transducteur	Tout transducteur est également un capteur (ou en comporte un), mais tout capteur n'est pas un transducteur. Un transducteur est plus qu'un simple capteur. Il se compose d'un capteur/actionneur ainsi que de circuits de conditionnement du signal.
T _{xy}	Vecteur de couple résultant composé des composantes T _x et T _y .
UART	Émetteur-récepteur asynchrone universel.
UDINT	Entier double non signé (32 bits)
UDP	Le protocole UDP (User Datagram Protocol) est un protocole de bas niveau permettant de transmettre des données via Ethernet. Bien que l'UDP soit plus rapide que le TCP, contrairement à ce dernier, les données UDP perdues ne sont pas renvoyées.

UINT	Entier non signé (16 bits)
USINT	Entier court non signé (8 bits)

1. Sécurité

La section consacrée à la sécurité décrit les consignes générales de sécurité à respecter avec ce produit, explique les avertissements figurant dans ce manuel et présente les précautions de sécurité applicables au produit. Des avertissements plus spécifiques sont intégrés dans les sections du manuel où ils s'appliquent.

1.1 Explication des mentions

Les avertissements suivants concernent spécifiquement le ou les produits couverts par ce manuel. L'utilisateur est tenu de respecter tous les avertissements émis par le fabricant du robot et/ou les fabricants des autres composants utilisés dans l'installation.



DANGER : Avertissement concernant des informations ou des instructions dont le non-respect peut entraîner la mort ou des blessures graves. Cet avertissement fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences si le danger n'est pas évité, ainsi que la méthode permettant d'éviter cette situation.



AVERTISSEMENT : Avis contenant des informations ou des consignes dont le non-respect pourrait entraîner la mort ou des blessures graves. Cet avis fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, des conséquences si le danger n'est pas évité, ainsi que de la



ATTENTION : Information ou consigne dont le non-respect pourrait entraîner des blessures modérées ou endommager l'équipement. Cette mention fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences si le danger n'est pas évité et la méthode permettant d'éviter cette situation.

AVIS : Information ou instruction spécifique concernant l'entretien, le fonctionnement, l'installation ou la mise en service du produit ; le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages matériels. Cet avis peut notamment mettre l'accent sur : les types de graisse spécifiques, les meilleures pratiques d'utilisation et les conseils d'entretien.

1.2 Consignes générales de sécurité

Le client doit vérifier que le capteur est conçu pour supporter la charge et le couple maximaux prévus pendant le fonctionnement. Les forces statiques étant inférieures aux forces dynamiques générées par l'accélération ou la décélération du robot, il convient de tenir compte des charges dynamiques provoquées par le robot.

1.3 Consignes de sécurité



ATTENTION : toute modification ou tout démontage du capteur peut l'endommager et entraîner l'annulation de la garantie.



ATTENTION : Le fait d'introduire un objet dans les ouvertures du capteur endommage l'instrumentation. Évitez d'introduire un objet dans les ouvertures du capteur.



ATTENTION : Ne pas surcharger le capteur. Le dépassement des valeurs de surcharge sur un seul axe du capteur entraîne des dommages irréparables.



ATTENTION : ne touchez pas le joint IP64. Tout contact avec le joint peut entraîner un dysfonctionnement du capteur.



ATTENTION : Le capteur doit être protégé contre les chocs et les charges d'impact dépassant les plages nominales pendant le transport, car ces chocs peuvent nuire aux performances du capteur. Reportez-vous à [la section 15 — Caractéristiques](#)

2. Présentation du produit

Le capteur Ethernet Axia Force/Couple (F/T) mesure six composantes de force et de couple ($F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$) et transmet ces données aux appareils du client via Ethernet. L'utilisateur peut communiquer avec le capteur depuis une console via Telnet ou CGI. Il peut également communiquer avec le capteur via les pages Web ATI internes du capteur, le programme de démonstration ATI ou un code LabVIEW® fourni par ATI.

Le côté « montage » du capteur se fixe à une plaque d'interface de montage, elle-même montée sur le robot du client. Le côté « outil » se fixe à l'outillage du client. Les côtés « montage » et « outil » présentent tous deux un cercle de boulonnage de 71,12 mm comprenant (6) trous taraudés M5 et (2) trous pour goupilles à ajustement glissant. Le plan du client, référence ATI 9230-05-1543, est disponible sur le site Web d'ATI : https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1543.auto.pdf.

Le capteur est certifié IP64. Un connecteur mâle M8 à 6 broches est prévu pour l'alimentation et l'Ethernet. Pour le brochage, se reporter à [la section 3.5 — Brochage pour la connexion Ethernet et l'alimentation](#). Les plans client relatifs aux câbles sont disponibles sur le site Web d'ATI : https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1554.auto.pdf (réf. ATI 9105-C-ZC22-ZC28-4) et https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1555.auto.pdf (réf. ATI 9105-C-ZC28-U-RJ45S-4).

Le capteur Axia Ethernet offre les fonctionnalités suivantes :

- Données de force/couple étalonnées
- Fonctionnalité de biais
- Filtrage passe-bas programmable avec fréquence de coupure
- Transformation d'outils
- Seuil
- Voyant LED pour Liaison/Activité (L/A), Diagnostic (DIAG) et État
- Compatible avec l'interface UDP du capteur ATI Net F/T et l'application de démonstration Java (pour plus d'informations, se reporter à [la section 12 — Interface UDP utilisant RDT](#), à [la section 7 — Application de démonstration Java®](#) et au manuel du 9620-05-NET F/T)
- Compatible avec certaines parties de l'interface Web ATI Net F/T (voir [la section 6 — Configuration du capteur avec les pages Web Ethernet Axia](#) et le manuel [9620-05-NET F/T](#) pour plus d'informations)

Figure 2.1 — Capteur Ethernet Axia F/T



2.1 Présentation des modèles Axia

Le capteur Axia est disponible en trois modèles différents. Un aperçu de chaque modèle est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 2.1 — Modèles Axia			
Modèle	Référence	Nombre de rainures d'identification ¹	Matériau
Axia80-M8	9105-NET-Axia80-M8 ²	3	Aluminium
Axia80-M20	9105-NET-Axia80-M20 ³	0	
Axia80-M50	9105-NET-Axia80-M50 ⁴	2	Acier inoxydable
Remarques :			
1. Les rainures d'identification sont des indentations physiques présentes sur le corps du capteur (voir figure 2.2). Ces rainures offrir aux utilisateurs un moyen visuel rapide de distinguer les différents modèles de capteurs. 2. Cette référence était auparavant 9105-NET-Axia80-M8-ZC22. 3. Cette référence était auparavant 9105-NET-Axia80 ou 9105-NET-Axia80-M20-ZC22. 4. Cette référence était auparavant 9105-NET-Axia80-M50-ZC22. 5. Pour les plages d'étalonnage, se reporter à la section 15.3 — Plages d'étalonnage.			

Figure 2.2 — Identification des rainures (modèle Axia80-M8 présenté à titre de référence)



3. Installation



AVERTISSEMENT : Effectuer des opérations d'entretien ou de réparation sur le capteur alors que les circuits (par exemple : alimentation électrique, eau et air) sont sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves. Déchargez et vérifiez que tous les circuits sous tension sont hors tension, conformément aux pratiques et politiques de sécurité du



ATTENTION : L'utilisation de fixations dépassant la profondeur d'interface client entraîne une pénétration dans le boîtier du capteur, endommage les composants électroniques et annule la garantie (reportez-vous au [schéma](#) disponible sur le site Web d'ATI).



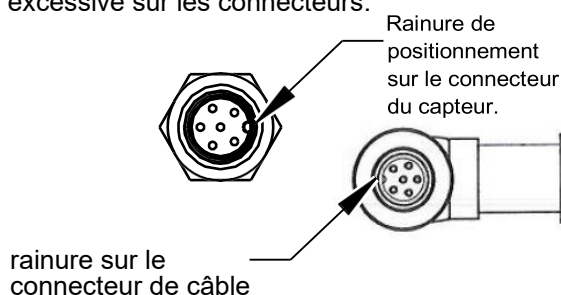
ATTENTION : Le frein-filet appliqué sur les éléments de fixation ne doit pas être réutilisé. Les éléments de fixation risquent de se desserrer et d'endommager l'équipement. Appliquez toujours du frein-filet neuf lorsque vous réutilisez des éléments de fixation.



ATTENTION : Évitez d'endommager le capteur par des décharges électrostatiques. Veillez à respecter les procédures de mise à la terre appropriées lors de la manipulation du capteur ou des câbles qui y sont raccordés. Le non-respect des procédures de mise à



ATTENTION : n'exercez pas de force excessive sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation, sous peine d'endommager les connecteurs. Alignez la rainure de positionnement du capteur et du connecteur du câble lors de l'installation afin d'éviter d'exercer une force excessive sur les connecteurs.



3.1 Plaques d'interface

Le côté fixation du capteur se fixe au bras du robot, tandis que le côté outil du capteur se fixe à l'outil du client. Si des plaques d'interface sont nécessaires pour adapter le capteur au bras du robot et à l'outillage du client, ATI peut fournir des plaques de fixation pour robot et des plaques d'interface pour outil sur mesure. Pour obtenir des informations techniques sur les caractéristiques de fixation du capteur, reportez-vous au [plan client](#) disponible sur le site Web d'ATI.



ATTENTION : Une installation incorrecte des plaques de fixation du robot et des plaques d'interface d'outil empêche le capteur F/T de fonctionner correctement. Les côtés « fixation du robot » et « outil » du capteur présentant des gabarits de boulonnage identiques, vérifiez que les plaques de fixation du robot et les plaques

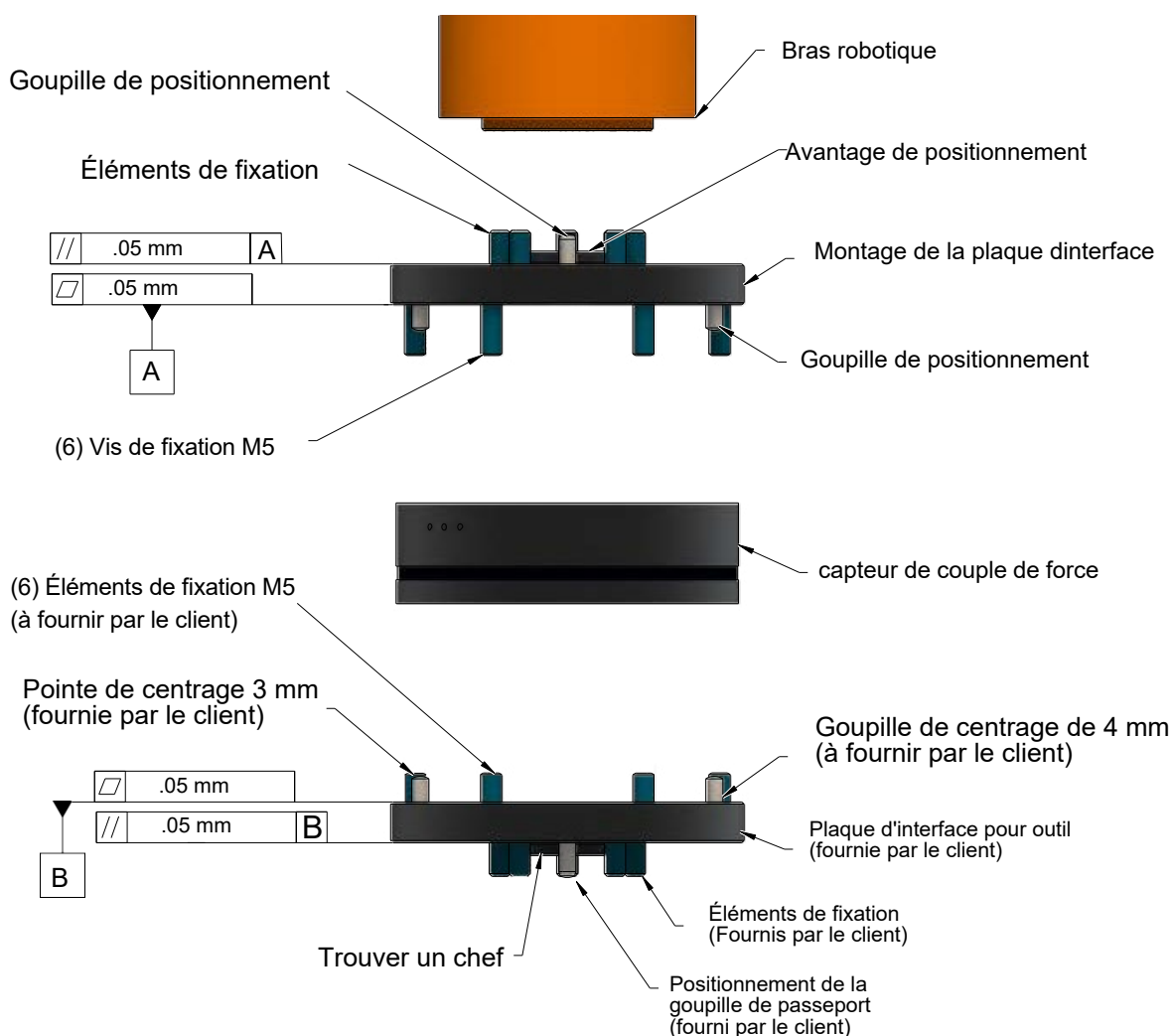


ATTENTION : L'outil du client ne doit entrer en contact qu'avec le côté « outil ». Si l'outil du client touche une autre partie du capteur, celui-ci ne détectera pas correctement les charges.

Si le client choisit de concevoir et de fabriquer une plaque d'interface, il doit tenir compte des points suivants :

- La plaque d'interface doit comporter des trous de boulons pour la fixation des éléments de fixation, ainsi qu'une goupille de centrage et un bossage permettant un positionnement précis par rapport au robot ou à l'appareil du client.
- L'épaisseur de la plaque d'interface doit permettre un engagement suffisant du filetage pour les éléments de fixation.
- Les éléments de fixation ne doivent pas traverser le boîtier du capteur ni gêner les composants électroniques internes. Pour la profondeur de filetage, les gabarits de montage et d'autres détails, se reporter au [plan client](#) disponible sur le site Web d'ATI.
- N'utilisez pas de goupilles de centrage dont la longueur dépasse les spécifications, car cela empêcherait la plaque d'interface de s'ajuster à fleur du robot et de l'outillage du client. Les éléments de fixation dont la longueur dépasse les spécifications créent un jeu entre les surfaces d'interface et provoquent des dommages.
- La plaque d'interface ne doit pas se déformer sous l'effet des valeurs maximales de force et de couple pouvant être appliquées à le capteur. Pour connaître ces valeurs, reportez-vous à [la section 15 — Caractéristiques techniques](#).
- La plaque d'interface doit offrir une surface de montage plane et parallèle pour le capteur.

Figure 3.1 — Plaque d'interface

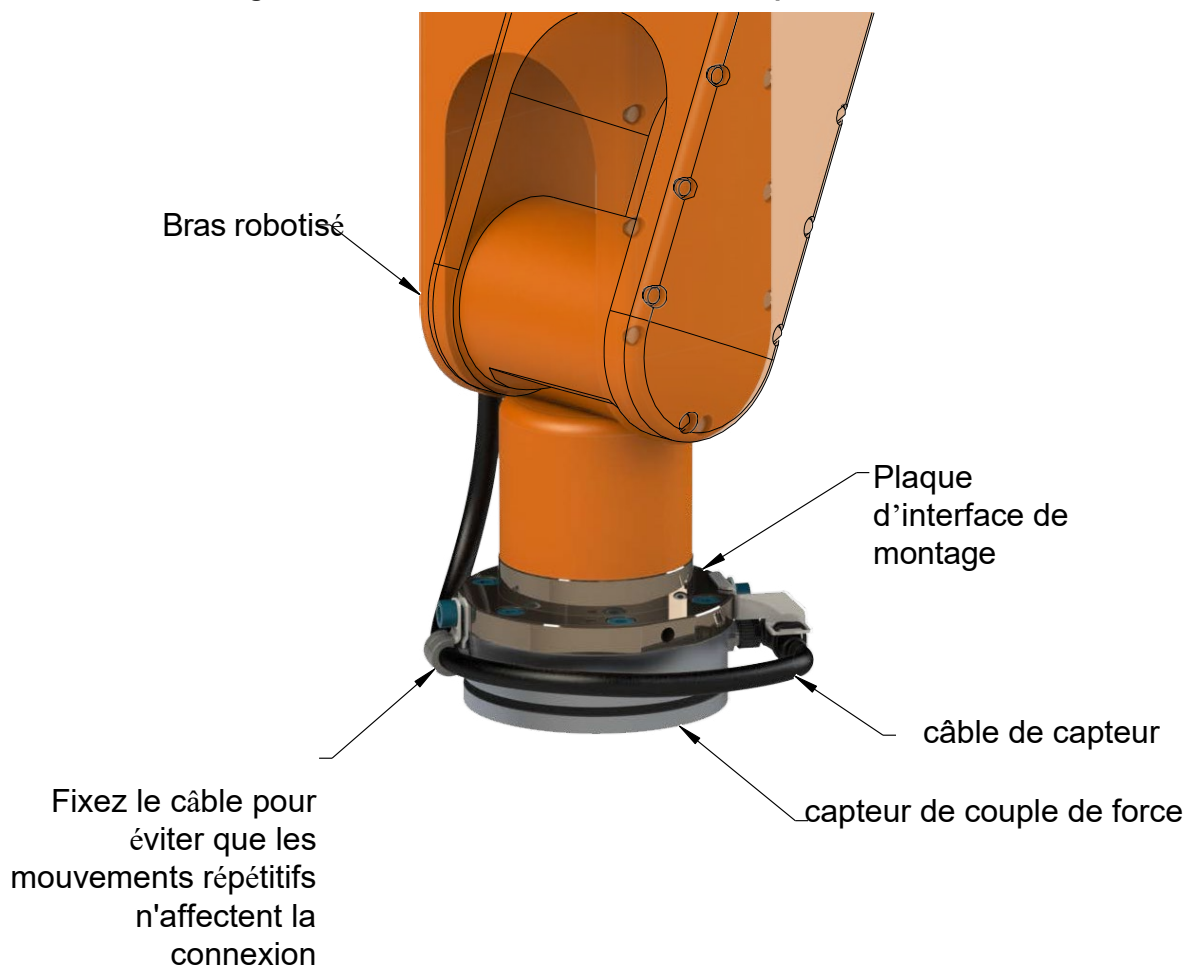


3.2 s de cheminement du câble

Le cheminement et le rayon de courbure du câble dépendent de l'application du client. Contrairement aux applications statiques, où le câble reste immobile, les applications dynamiques soumettent le câble à des mouvements répétitifs. Pour les applications dynamiques, fixez le câble à une distance suffisante pour que le mouvement répétitif du robot n'expose pas et n'endommage pas la connexion du câble du capteur.

REMARQUE : la longueur maximale de câble prise en charge est de 25 m.

Figure 3.2 — Acheminement du câble du capteur

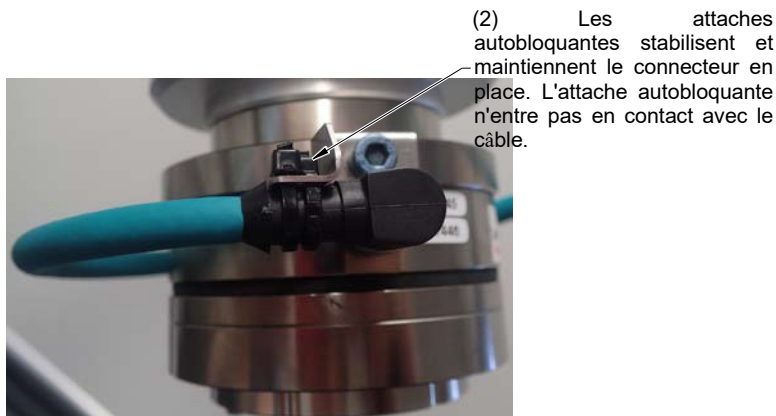




ATTENTION : Soumettre le connecteur à des mouvements répétitifs endommagera ce dernier. Fixez le câble à proximité du connecteur afin que les mouvements répétitifs du robot n'interfèrent pas avec le connecteur du câble.

Pour plus de stabilité, des attaches autobloquantes peuvent être utilisées pour fixer le câble à un support de montage (voir la figure suivante). Les attaches autobloquantes ne doivent en aucun cas entrer en contact avec la gaine du câble.

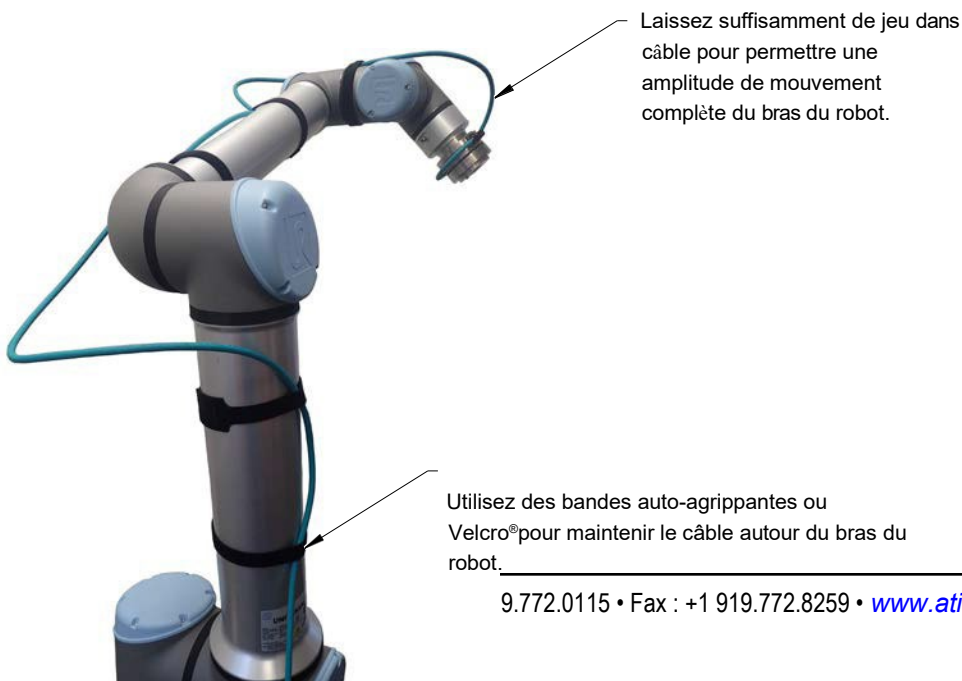
Figure 3.3 — Utilisation d'attaches autobloquantes sur le connecteur



ATTENTION : un acheminement incorrect du câble peut entraîner des blessures pour le personnel, un dysfonctionnement des lignes électriques critiques ou endommager l'équipement. La ligne électrique, en particulier au niveau de sa fixation au connecteur du capteur, doit être acheminée de manière à éviter toute rupture due à la contrainte, tout coude trop serré ou toute déconnexion de l'équipement. Tout

Acheminez le câble du capteur de manière à ce qu'il ne soit pas soumis à des contraintes, tiré, plié, coupé ou endommagé de quelque manière que ce soit sur toute l'amplitude de mouvement. Fixez le câble à l'aide de bandes auto-agrippantes ou de bandes ^{Velcro®}; n'utilisez pas d'attaches de câble ni de colliers de serrage.

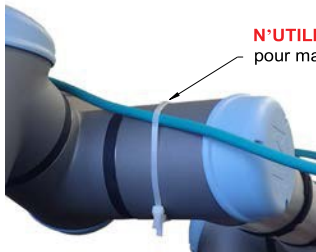
Figure 3.4 — Utilisez des bandes auto-agrippantes ou des bandes Velcro® sur le câble





ATTENTION : n'utilisez pas d'attaches de câbles pour regrouper les câbles ou les fixer au bras du robot. La fixation directe d'attaches de câbles sur la gaine du câble empêchera la transmission de l'alimentation et des signaux entre le capteur F/T et le contrôleur du robot. Utilisez des bandes auto-agrippantes ou Velcro® sur la surface de la gaine du câble. Les images suivantes illustrent des exemples de méthodes

INCORRECT

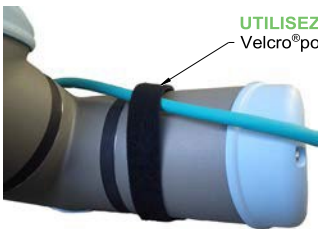


N'UTILISEZ PAS d'attaches zip pour maintenir le câble autour



N'UTILISEZ PAS d'attaches zip pour

CORRECT



UTILISEZ des bandes Velcro® pour maintenir le câble



UTILISEZ des bandes Velcro®



ATTENTION : veillez à ne pas endommager ni écraser le câble en serrant trop fort les bandes Velcro(®) autour de celui-ci.



ATTENTION : lors de l'acheminement des câbles, ne les pliez pas en respectant un rayon de courbure inférieur au rayon minimal spécifié dans [le tableau 3.1](#). Un rayon de courbure trop petit entraîne la défaillance du câble due à la fatigue

Tableau 3.1 — Rayon de courbure et angle de torsion dynamique du câble du capteur

Référence du câble	Description de la dérivation du câble épissé	Diamètre du câble mm (pouces)	Rayon de courbure statique (à température ambiante)		Rayon de courbure dynamique (à température ambiante)		Angle de torsion dynamique du câble par unité de longueur
			mm	pouces	mm	pouces	
9105-C-ZC22-ZC28-X	N/A	6 (0,24)	25	1	50	2	180°/m ou 55°/ft
9105-C-ZC28-U-RJ45S-X	Branche 1, alimentation						
	Branche 2, Ethernet						

Remarques :

1. La température influe sur la souplesse du câble. ATI recommande d'augmenter le rayon de courbure dynamique minimal lorsque températures plus basses

Manuel, capteur F/T, Ethernet Axia -

Document n° 9610-05-Ethernet Axia-

Le câble à 6 broches 9105-C-ZC22-ZC28-X se branche sur le connecteur du capteur. Le connecteur à 8 broches 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X se branche sur le câble d'alimentation et Ethernet 9105-C-ZC22-ZC28-X. Le 9105-C-ZC28-

Le câble U-RJ45S-X se divise en deux (2) branches : une extrémité non terminée pour l'alimentation et une connexion RJ45 pour Ethernet.

3.3 Installation du capteur sur le robot

Pièces nécessaires : se reporter à [la figure 3.5](#) et [au schéma fourni par le client](#) sur le site Web d'ATI. **Outils nécessaires :** clé hexagonale de 4 mm ou clé hexagonale à profil bas de 4 mm (fournie dans le kit ATI réf. 9105-IP-2126) **Matériel nécessaire :** chiffon propre, Loctite® 242 (le cas échéant, se reporter à l'étape 3)

1. Nettoyez les surfaces de montage.
2. Fixez la plaque d'interface de montage au bras du robot à l'aide des fixations prévues à cet effet.

REMARQUE : lors du montage du capteur sur la plaque d'interface de montage, ou lors du montage de l'outillage client ou de la plaque d'interface sur le capteur, tenez compte des points suivants :

- Les vis doivent présenter une longueur d'engagement du filetage d'au moins 4,5 mm et une longueur d'engagement maximale inférieure à la profondeur de filetage indiquée dans le [plan client](#) disponible sur le site web d'ATI.
- Sauf indication contraire, appliquez de la Loctite 242 sur les (6) vis à tête cylindrique à six

3. Fixez le capteur « » à la plaque d'interface de montage :
 - a. À l'aide d'une clé hexagonale de 4 mm, fixez le capteur à la plaque d'interface de montage à l'aide de (6) vis à tête creuse M5 (classe 12.9). Serrez les fixations conformément aux spécifications indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 3.2 — Valeurs de couple pour les modèles Axia	
Modèle	Couple
Axia80-M8	52 in-lbs (5,88 Nm)
Axia80-M20	
Axia80-M50	75 in-lbs (8,47 Nm)

4. Une fois le capteur installé sur le robot, l'outillage du client ou la plaque d'interface de l'outil peut être mis en place.

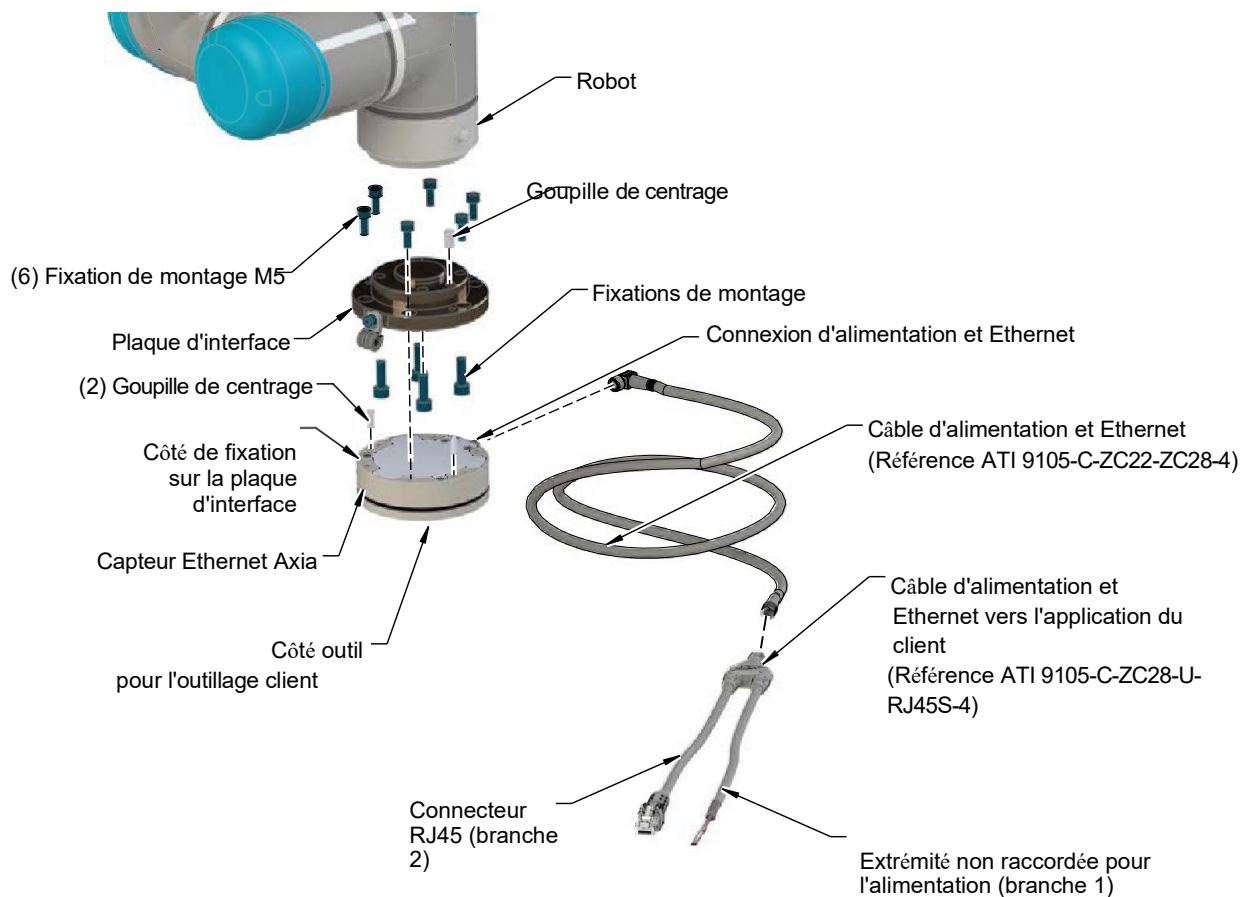
REMARQUE : l'outil ne doit toucher aucune autre partie du capteur à l'exception de la face côté outil ; dans le cas contraire, le capteur ne détectera pas correctement les charges.

5. Raccordez les câbles au capteur et à l'application du client :
 - a. Raccordez un câble d'alimentation et Ethernet (réf. ATI 9105-C-ZC22-ZC28-X) au connecteur M8 du capteur. Serrez à 4,43 in-lbs (0,5 Nm).
 - b. Raccordez le câble dérivé (réf. ATI 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X) au câble de l'étape [a](#). Serrez à 7,08 in-lbs (0,8 Nm).
 - c. Raccordez les connecteurs RJ45 et d'alimentation à l'application du client.

REMARQUE : pour les signaux lumineux des LED qui s'allument dès que le capteur est mis sous tension, se reporter à la

6. Fixez et acheminez correctement les câbles d'alimentation et Ethernet ; reportez-vous à [la section 3.2 — Acheminement des câbles](#).
7. Une fois l'installation terminée, le capteur est prêt pour un contrôle de précision. (voir [la section 3.6 — Procédure de contrôle de précision](#))
8. Démarrez le fonctionnement normal en toute sécurité.

Figure 3.5 — Installation du capteur sur le robot



3.4 Retrait du capteur du robot

Outils nécessaires : clé hexagonale de 4 mm

1. Mettez hors tension tous les circuits sous tension, par exemple : les circuits électriques.
2. Débranchez les câbles d'alimentation et Ethernet de la connexion du capteur.
3. En maintenant l'outillage du client et/ou la plaque d'interface, retirez les vis fournies par le client qui fixent l'outillage du client au capteur.
4. En soutenant le capteur, utilisez une clé hexagonale de 4 mm pour retirer les (6) vis à tête creuse M5 qui fixent le capteur à la plaque d'interface de montage ou au robot.
5. Retirez le capteur.

3.5 Affectation des broches d' s pour la connexion Ethernet et l'alimentation



ATTENTION : assurez-vous que le blindage du câble est correctement mis à la terre. Un blindage incorrect des câbles peut entraîner des erreurs de communication et rendre le capteur inopérant.

Le brochage des connexions d'alimentation et Ethernet sur le capteur et les câbles est décrit dans les sections suivantes. Les schémas fournis par le client concernant les câbles sont disponibles sur le site Web d'ATI : https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1554.auto.pdf (réf. ATI 9105-C-ZC22-ZC28-4) et https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1555.auto.pdf (réf. ATI 9105-C-ZC28-U-RJ45S-4). Pour les tensions d'alimentation nominales, se reporter au tableau suivant ou à la [section 15.2 — Caractéristiques électriques](#).

Tableau 3.3 — Alimentation électrique ¹				
Source d'alimentation	Tension			Consommation électrique
	Minimale	Nominale	Maximum	Maximum
Alimentation CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Remarques :				
1. L'entrée d'alimentation est protégée contre les inversions de polarité. Si l'alimentation et la masse sont branchées à l'envers sur les entrées d'alimentation, la protection contre les inversions de polarité empêche l'entrée d'alimentation mal câblée d'endommager le capteur ou de le mettre sous tension.				

3.5.1 Affectation des broches : connecteur de capteur M8 mâle à 6 broches

Le tableau suivant répertorie les signaux et les numéros de broches correspondants pour le connecteur de capteur M8 mâle à 6 broches :

Tableau 3.4 — Affectation des broches du connecteur mâle M8 à 6 broches		
Schéma du connecteur	Numéro de	Signal
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	RX-
	5	V +
	6	V -

3.5.2 Affectation des broches : connecteur M12 ZC28 mâle à 8 broches

Pour le connecteur M12 ZC28 mâle à 8 broches du câble réf. 9105-C-ZC22-ZC28-X qui se raccorde au câble réf. 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X, les signaux et les numéros de broches correspondants sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 3.5 — Affectation des broches du connecteur M12 mâle à 8 broches (alimentation et Ethernet)		
Schéma du connecteur	Numéro de broche	Signal
	1	Pas de connexion
	2	V +
	3	V -
	4	TX-
	5	RX+
	6	TX+
	7	Pas de connexion

	8	RX-
	Blindage	Coque

3.5.3 Affectation des broches pour le câble réf. 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X

Ce câble comporte deux branches : une extrémité non raccordée pour l'alimentation et une connexion RJ45 pour Ethernet. Pour connaître les signaux et les numéros de broches/couleurs de fils correspondants, reportez-vous aux sections suivantes.

3.5.3.1 Branche 1, extrémité non raccordée pour la connexion d'alimentation

Les signaux et la couleur de gaine correspondante des fils non raccordés qui se connectent à l'appareil du client sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 3.6 — Branche 1, extrémité non terminée : couleur de la gaine des fils et signal	
Couleur de la gaine du fil	Signal
-	Blindage
Marron	V+
Marron/Blanc	V-
Bleu/Blanc (TP1+) ¹	Synchro
Bleu (TP1-) ¹	Masse de synchronisation
Remarque :	
1. Réserve – non utilisé.	

3.5.3.2 Branche 2, connexion RJ45 pour Ethernet

Le tableau suivant présente les signaux et les numéros de broches correspondants du connecteur RJ45 à 8 broches qui se raccorde à l'appareil du client :

Tableau 3.7 — Affectation des broches du connecteur RJ45 à 8 broches, référence de câble 9105-C-ZC28-X			
Schéma du connecteur	Numéro de broche	Couleur du fil	Signal
 12345678	1	Blanc/orange	TX+
	2	Orange	TX-
	3	Blanc/Vert	RX+
	4	-	Pas de connexion
	5	-	Pas de connexion
	6	Vert	RX-
	7	-	Pas de connexion
	8	-	Pas de connexion

3.6 Procédure de vérification de la précision

Effectuez les procédures suivantes après l'installation initiale du capteur sur le robot, puis une fois par an à des fins de maintenance.

REMARQUE : La masse du côté de l'outil peut correspondre au poids de l'outillage utilisé dans

1. Fixez une masse fixe du côté de l'outil du capteur F/T :
 - a. Retirez les câbles qui forment des ponts entre le côté fixation et le côté outil du capteur.
2. Mettez le capteur sous tension. Prévoyez un temps de préchauffage de 30 minutes. Réduisez au minimum les sources externes de variation de température.
3. Déplacez le robot de manière à ce que le capteur se trouve dans les positions suivantes :
 - a. Enregistrez la sortie du capteur, $F_{x,point n}$ \ $F_{y,point n}$ \ $F_{z,point n}$ à chaque point sans biais :
 - Point 1 : +Z vers le haut
 - Point 2 : +X vers le haut
 - Point 3 : +Y vers le haut
 - Point 4 : -X vers le haut
 - Point 5 : -Y vers le haut
 - Point 6 : -Z vers le haut
4. Calculez $F_{x, moyenne}$ \ $F_{y, moyenne}$ \ $F_{z, moyenne}$:
 - a. Utilisez les équations suivantes pour effectuer les calculs :

$$F_{x,average} = \frac{F_{x,point 1} + F_{x,point 2} + \dots + F_{x,point 6}}{6}$$

$$F_{y,average} = \frac{F_{y,point 1} + F_{y,point 2} + \dots + F_{y,point 6}}{6}$$

$$F_{z,average} = \frac{F_{z,point 1} + F_{z,point 2} + \dots + F_{z,point 6}}{6}$$

5. Pour chacun des 6 points, effectuez le calcul suivant :

$$F_x = F_{x,point n} - F_{x,average}$$

$$F_y = F_{y,point n} - F_{y,average}$$

$$F_z = F_{z,point n} - F_{z,average}$$

$$\text{Tooling Mass} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

6. Les masses d'outillage calculées pour l'ensemble des 6 points doivent présenter un écart mutuel inférieur au double de la mauvaise précision du capteur.
 - Par exemple : la précision nominale du capteur Axia80-M20 est de 2 % de la plage sur tous les axes. Pour une plage de 500 N F_x et une plage de 900 N F_z , les erreurs admissibles pour un point de données donné seraient respectivement de ± 10 N F_x et ± 18 N F_z . Étant donné que F_z présente la plus grande tolérance, un point de données pourrait être de + 18 N et un autre de - 18 N, ce qui correspond à une erreur totale (max-min) de 36 N.
 - De plus, la masse de l'outillage doit se situer à moins de 36 N des résultats de cet essai lorsqu'il a été réalisé avec un capteur neuf.
7. Si cet essai échoue, le capteur doit être renvoyé à ATI pour diagnostic ou recalibrage.

4. Fonctionnement

Les informations nécessaires à l'utilisation du logiciel pour faire fonctionner le capteur Axia Ethernet sont fournies dans les sections suivantes. La communication avec le capteur nécessite une connaissance des normes Ethernet et de son fonctionnement. Les commandes permettant de faire fonctionner et de configurer le capteur peuvent être envoyées de la manière suivante :

- Site Web d'ATI (*Section 5 — Connexion via Ethernet* et *Section 6 — Configuration du capteur à l'aide des pages Web Ethernet Axia*)
 - Programme de démonstration ATI : *Section 7 — Application de démonstration Java®*
- Console via Telnet (*Section 8 — Interface console via Telnet*)
- CGI (*Section 9 — Common Gateway Interface (CGI)*)

4.1 Environnement du capteur



ATTENTION : tout endommagement de la gaine extérieure du câble du capteur pourrait permettre à l'humidité ou à l'eau de pénétrer dans un capteur par ailleurs étanche. Assurez-vous que la gaine du câble n'est pas détériorée afin d'éviter

AVIS : Les capteurs peuvent réagir à des champs électromagnétiques exceptionnellement puissants et variables, tels que ceux générés par les appareils d'imagerie par résonance

L'utilisateur doit s'assurer que la présence de poussière et d'eau dans l'environnement ne dépasse pas l'indice de protection IP64 du capteur.

4.2 Sorties LED

Le capteur Ethernet Axia dispose de trois (3) voyants LED pour la liaison/activité (L/A), le diagnostic (DIAG) et l'état.

Chacune de ces LED peut être éteinte, rouge, verte ou à la fois rouge et verte (orange).

4.2.1 Séquence d' s de la LED d'autotest

Lorsque l'utilisateur met le capteur sous tension, celui-ci effectue un autotest au cours duquel les LED s'allument une à une selon la séquence suivante :

Tableau 4.1 — Séquence d'allumage des LED lors de l'autotest			
Ordre de la séquence	LED	État	Durée
1	Tout	Éteint	Environ une seconde pour chaque LED.
2	État	Rouge	
3	DIAG	Rouge	
4	L/A	Rouge	
5	Statut	Vert	
6	L/A	Vert	
7	DIAG	Vert	

4.2.2 LED L/A

Une LED indique la liaison/l'activité sur le port Ethernet comme suit :

Tableau 4.2 — LED L/A			
État de la LED	Liaison	Activité	Condition
Éteinte	Non	Non	Aucune liaison Ethernet ni activité n'est détectée.

Vert	Oui	Oui	Une connexion/activité Ethernet est détectée. Le voyant reste vert pendant 5 secondes après toute activité de connexion.
------	-----	-----	--

4.2.3 LED DIAG

Une LED indique l'état de communication de l'interface du capteur Ethernet Axia comme suit :

Tableau 4.3 — LED DIAG	
État de la LED	Description
Rouge	Indique une erreur dans le mot STATUS, sauf dans les cas suivants : 1. La température de la jauge est hors plage. 2. Un capteur est déconnecté.
Éteint	L'interface Ethernet est opérationnelle. Aucune erreur n'a été détectée.

4.2.4 LED d' s sur l'état du capteur

Une LED indique l'état de santé du capteur comme suit :

Tableau 4.4 — LED d'état du capteur	
État des LED	Description
Éteint	Le capteur est en cours de mise sous tension et vérifie son ÉTAT.
Rouge	Indique une erreur dans le mot STATUS ou un <i>état système incorrect</i> signalé sur la page Web « Informations système ».
Vert	Fonctionnement normal. Indique qu'il n'y a pas d'erreur dans le mot STATUS.
Rouge/Vert (Orange)	Indique qu'un axe F/T est hors plage.

4.3 Fréquence d'

La fréquence d'échantillonnage par défaut à la mise sous tension est celle définie par l'utilisateur avant la mise hors tension. La fréquence d'échantillonnage est enregistrée dans une mémoire non volatile. Le champ **adcRate** de [la section 8.4 — Champs et valeurs des commandes « CAL » | « SET » de la console](#) permet de contrôler la fréquence d'échantillonnage actuelle. Le tableau suivant répertorie les fréquences d'échantillonnage arrondies et exactes.

Tableau 4.5 — Taux d'échantillonnage					
Taux d'échantillonnage arrondi	0,5 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Fréquence d'échantillonnage exacte	488 Hz	976 Hz	1 953 Hz	3 906 Hz	7 912 Hz

4.3.1 Taux d'échantillonnage et débit de données

Le débit de données correspond à la vitesse à laquelle les données peuvent être transmises sur le réseau Ethernet.

Si le débit de données est supérieur à la fréquence d'échantillonnage, le client constate l'apparition d'échantillons en double sur le réseau jusqu'à ce que le prochain échantillon soit lu en interne. Un débit de données plus élevé peut s'avérer utile pour que le capteur envoie des données au même rythme que les autres périphériques du système du client. Par exemple : si un périphérique d'E/S discret, connecté au même réseau que l'Axia, transmet des données à 7 000 Hz, le client peut souhaiter que l'Axia transmette également des données au réseau à 7 000 Hz, même si le capteur n'effectue pas d'échantillonnage aussi rapide en interne.

Si la fréquence d'échantillonnage est supérieure au débit de données, le client ne reçoit pas les données de chaque échantillon interne via le réseau. Cependant, les filtres activés fonctionnent en se basant sur la fréquence d'échantillonnage interne la plus élevée ; le capteur filtre ainsi les sources de bruit à plus haute fréquence que si le filtre fonctionnait à un débit de données plus lent.

4.4 Conversion des comptes par force/couple en valeurs de force et de couple

Pour obtenir les valeurs réelles de force et de couple, chaque valeur de force doit être divisée par le facteur « comptes par force » (cpf), et chaque valeur de couple doit être divisée par le facteur « comptes par couple » (cpt). Les facteurs cpf et cpt peuvent être obtenus à l'aide de la commande « set » ou sur la page Web « **Configurations** » (voir [la section 6.6 — Page des configurations F/T \(config.htm\)](#)).

Par exemple : si un étalonnage indique 1 000 000 d'impulsions par N et que la valeur F_z indique 4 500 000 impulsions, alors la force appliquée sur l'axe Z est de 4,5 N.

4.5 Filtre passe-bas

Par défaut, à la mise sous tension, aucun filtrage n'est activé. Le champ « filTC » de [la section 8.4 — Champs et valeurs des commandes « CAL » | « SET » de la console](#) contrôle la sélection du filtre actuel. La fréquence de coupure (c'est-à-dire la fréquence à -3 dB) dépend de la fréquence d'échantillonnage sélectionnée, qui est définie dans [la section 4.3 — Fréquence d'échantillonnage](#). Les fréquences de coupure pour les différentes fréquences d'échantillonnage sont répertoriées dans le tableau suivant.

Tableau 4.6 — Filtrage passe-bas					
Filtre sélectionné	Fréquence de coupure à -3 dB (en Hz)				
	pour un taux d'échantillonnage de 488 Hz	pour un taux d'échantillonnage de 976 Hz	avec un taux d'échantillonnage de 1 953 Hz	avec une fréquence d'échantillonnage de 3 906 kHz	à une fréquence d'échantillonnage de 7 912 Hz
0	200	350	500	1 000	2 000
1	58	115	235	460	935,10
2	22	45	90	180	364,04
3	10	21	43	84	169,52
4	5	10	20	40	81,24
5	2,5	5	10	20	39,84
6	1,3	3	5	10	20,31
7	0,6	1,2	2,4	4,7	9,37
8	0,3	0,7	1,4	2,7	5,47

Figure 4.1 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 0,5 kHz

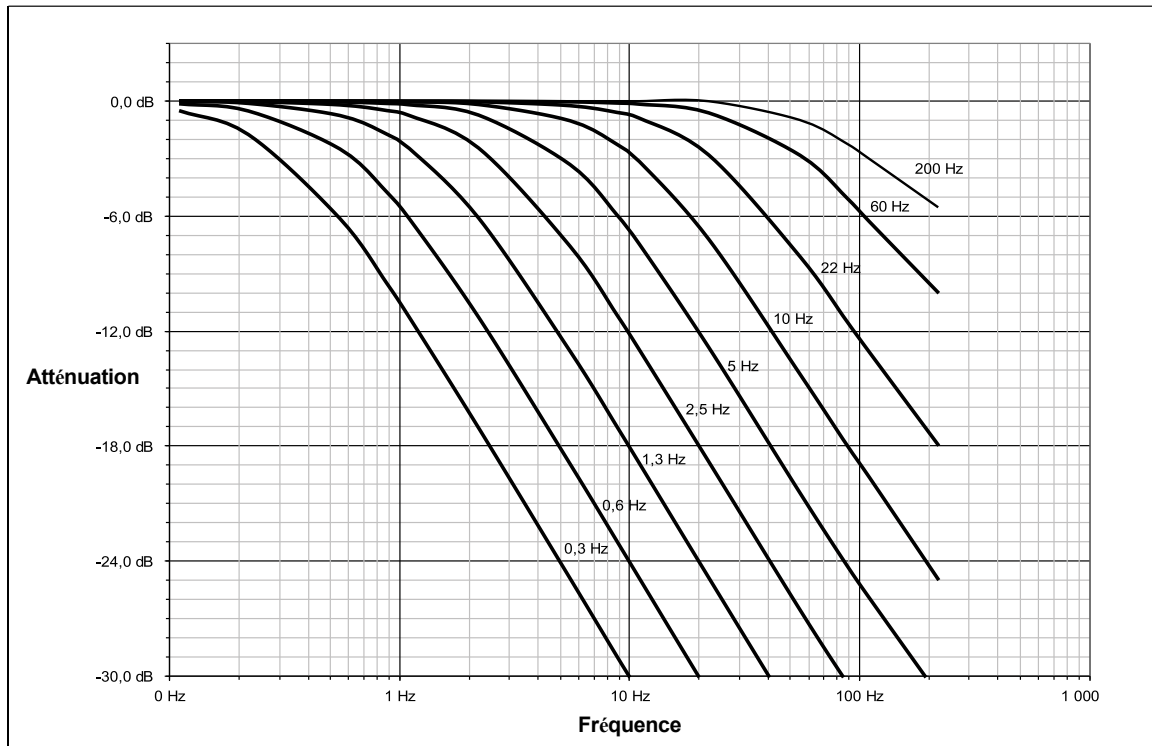


Figure 4.2 — Atténuation du filtre à une fréquence

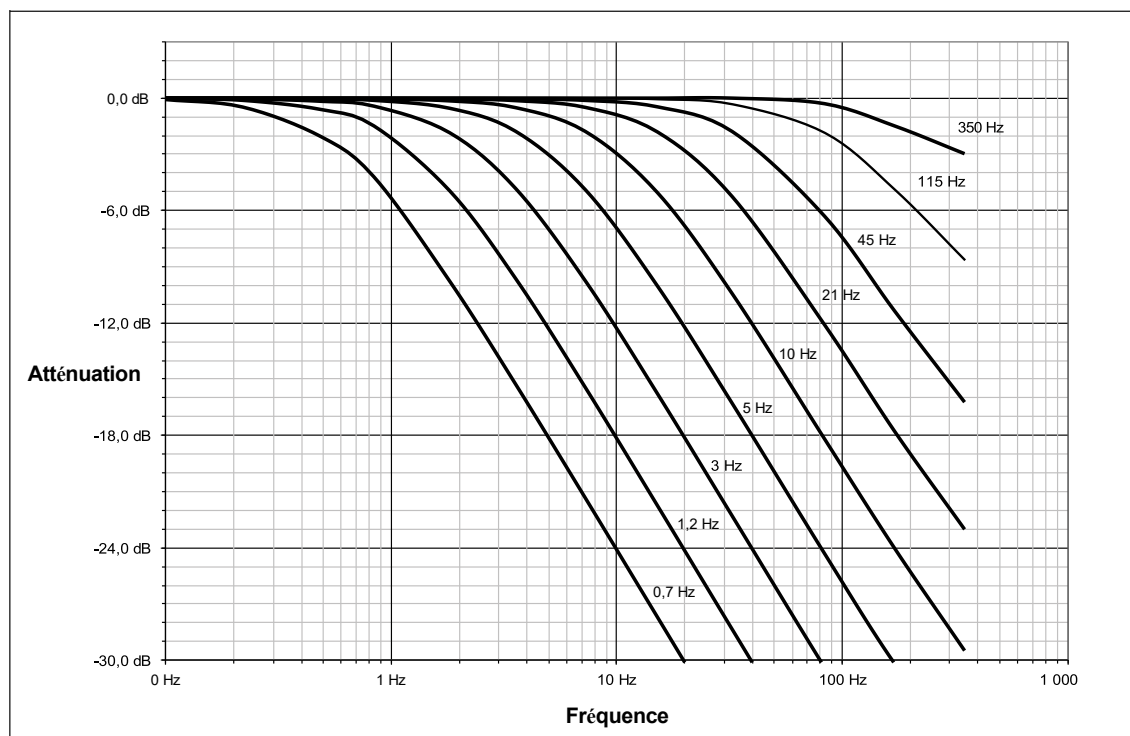


Figure 4.3 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 2 kHz

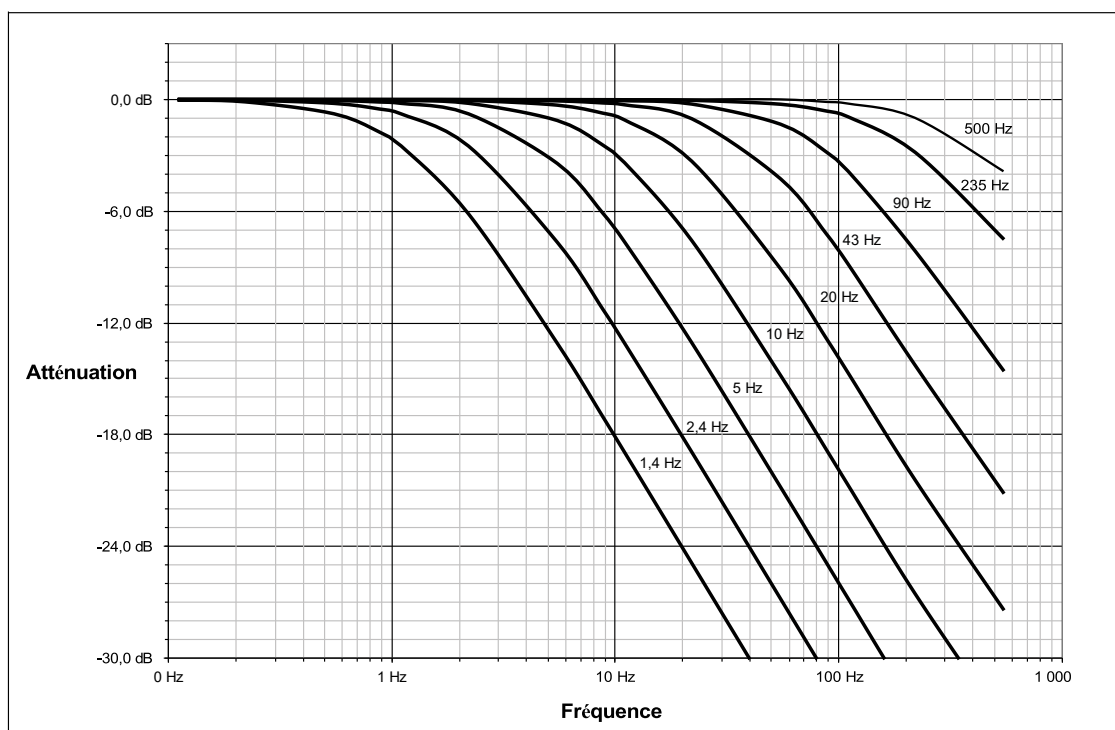


Figure 4.4 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 4 kHz

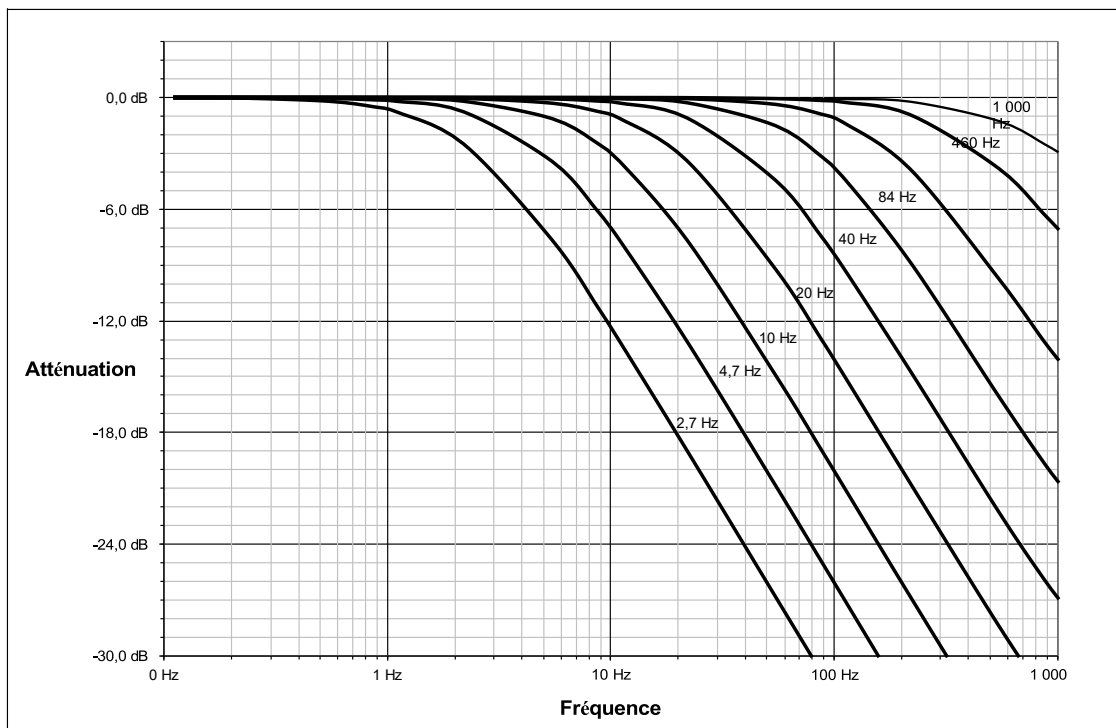
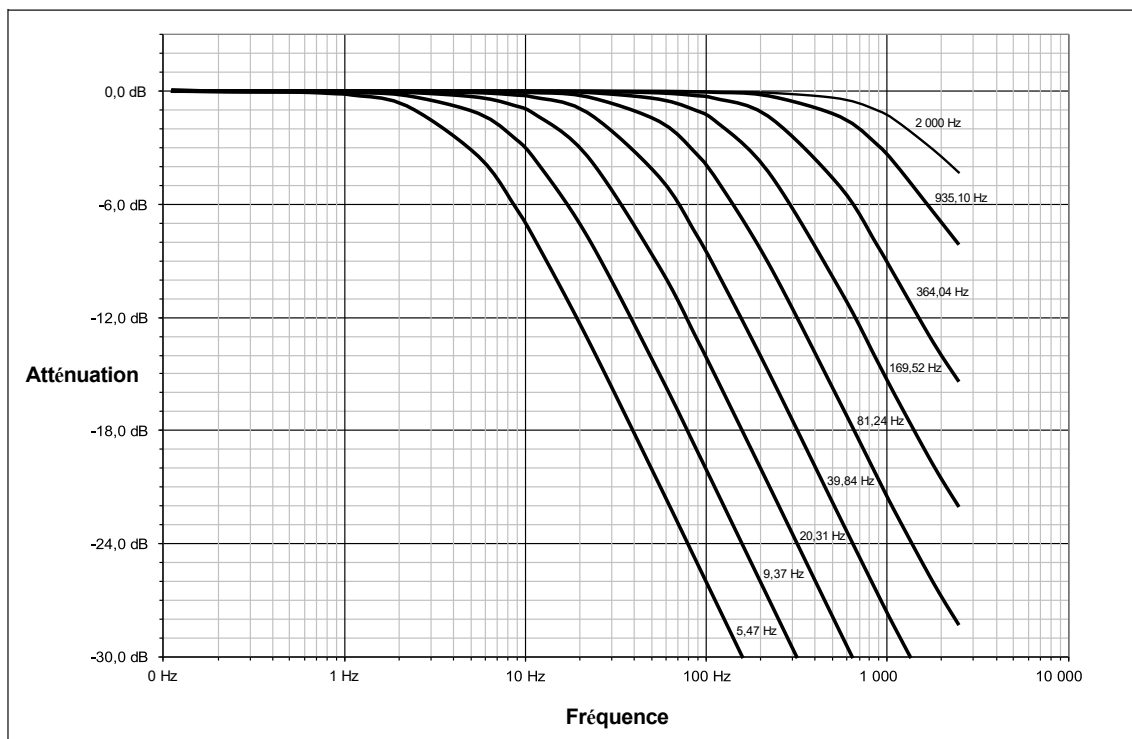


Figure 4.5 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 8 kHz



4.6 Biais

Le biais est utile pour éliminer les effets de la gravité (poids de l'outil) ou d'autres forces agissantes. Lorsque la fonction de biais est utilisée, le logiciel collecte des données sur les forces et les couples qui agissent actuellement sur le capteur et utilise ces mesures comme référence pour les mesures futures. Cette référence sera soustraite des mesures futures avant leur transmission. Le biais peut également être appelé « remise à zéro » ou « tare » du capteur.

4.7 tation de l'outil

Par défaut, les forces et les couples sont rapportés par rapport à un point d'origine sur le capteur défini par ATI. Pour le point d'origine du capteur, . La fonction de transformation de l'outil permet de mesurer les forces et les couples en un point de référence autre que le point d'origine du capteur.



ATTENTION : Si le client définit un point de référence situé au même endroit que celui où une force est appliquée, aucun couple appliqué au capteur ne sera signalé. En conséquence, le capteur pourrait être surchargé (voir [la section 4.7.1 — Éviter la surcharge du capteur lors de la transformation de l'outil](#)). Par conséquent, lors de l'évaluation des conditions de surcharge, utilisez le point d'origine du capteur comme

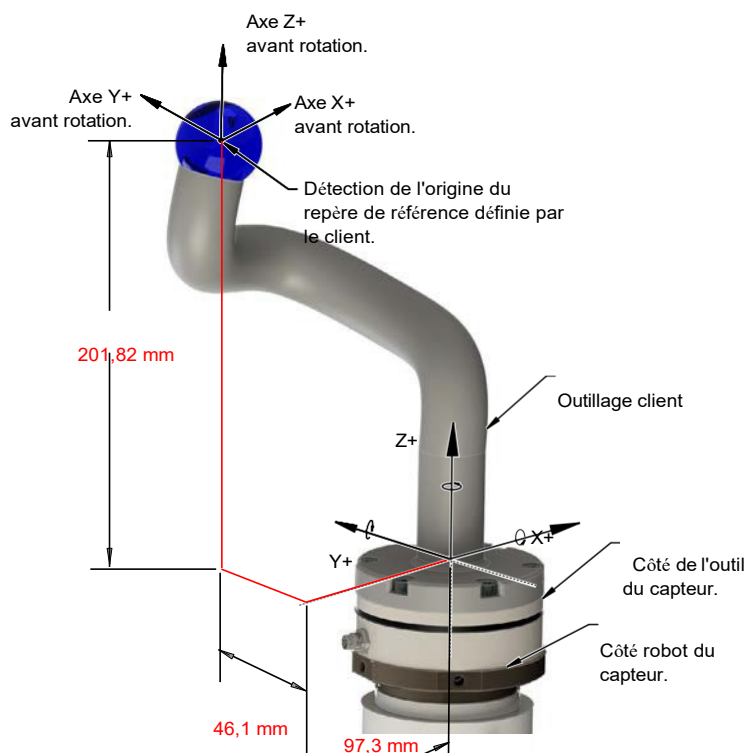
L'utilisateur définit un point de référence en saisissant un ensemble de paramètres constitué d'une série de (3) déplacements ($D_x \setminus D_y \setminus D_z$) et de (3) rotations ($R_x \setminus R_y \setminus R_z$), par exemple :

$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_y = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$ $R_x = \text{rotation de } +90^\circ$ $R_y = \text{rotation de } +180^\circ$ $R_z = \text{rotation de } 0^\circ$

Si des zéros sont saisis pour l'une des valeurs du jeu de paramètres, la transformation de l'outil n'est pas effectuée pour ce paramètre particulier. La saisie d'un zéro pour tous les paramètres désactive la fonction de transformation de l'outil. Une fois qu'un nouveau jeu de paramètres est saisi et enregistré, les jeux de paramètres précédemment saisis ne sont plus en vigueur.

Une fois qu'un utilisateur a saisi un jeu de paramètres, les déplacements sont d'abord effectués. Les déplacements du repère de référence utilisateur par rapport au point d'origine du capteur sont illustrés dans la figure suivante. Sur cette figure, le repère de référence utilisateur n'a pas encore pivoté par rapport au point d'origine du capteur.

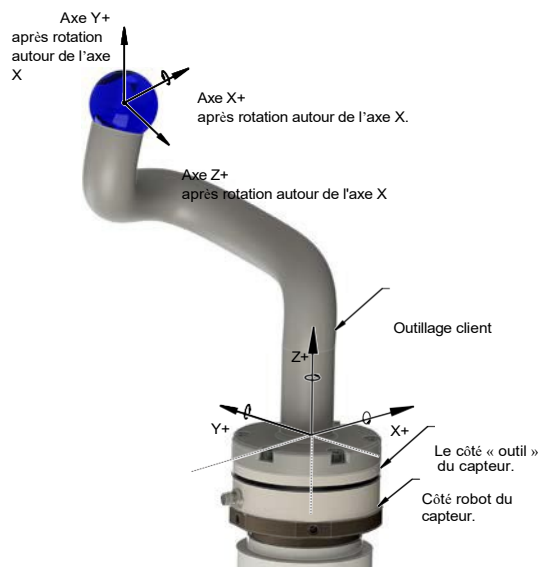
Figure 4.6 — Transformation de l'outil : distances



Après les déplacements, le point d'origine de l'utilisateur pivote dans l'ordre suivant :

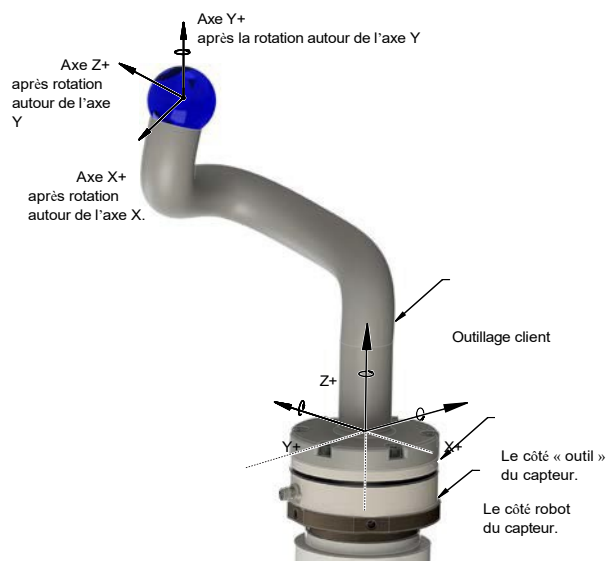
1. La première rotation s'effectue autour de l'axe X.
 - Rappelons que dans cet exemple, R correspond à une rotation de $+90^\circ$. Le point d'origine de l'utilisateur pivote de $+90^\circ$ autour de l'axe X, dans le figure suivante.

Figure 4.7 — Transformation de l'outil : rotation autour de l'axe X



2. La deuxième rotation s'effectue autour de l'axe Y du nouveau repère de référence de sortie utilisateur.
 - Dans cet exemple, R correspond à une rotation de $+180^\circ$. Le point d'origine utilisateur pivote de $+180^\circ$ autour de l'axe Y du nouveau repère de sortie utilisateur, comme illustré dans la figure suivante.

Figure 4.8 — Transformation d'outil : rotation de l' e autour de l'axe Y



3. La troisième et dernière rotation s'effectue autour de l'axe Z du nouveau repère de référence de sortie de l'utilisateur.

- Dans cet exemple, $R_z = 0^\circ$ de rotation. Par conséquent, le point d'origine de l'utilisateur ne pivote plus. Une fois les rotations terminées, le repère de référence d'origine final de l'utilisateur est défini.

ttrx était « 0 », désormais « 90 »
Un utilisateur peut émettre des commandes de transformation d'outils via ces interfaces : une interface console via Telnet/CGI ou le site Web d'ATI. Pour comprendre comment saisir des commandes de transformation d'outils via la page « Configurations » du site Web d'ATI, reportez-vous à [la section 6.6 — Page « F/T Configurations » \(config.htm\)](#). Pour des exemples illustrant comment saisir des commandes de transformation d'outils via Telnet ou CGI, consultez les exemples présentés dans les sections suivantes.

4.7.1 Éviter une surcharge du capteur par l' e lors de la transformation d'outil

Il est possible que l'utilisateur définisse un point d'origine de référence qui ne détecte pas qu'un couple est appliqué à l'outillage du client et, par extension, au capteur. Le couple est la force multipliée par la distance entre cette force et un point d'origine de référence. Si le point d'origine de référence du client se trouve exactement au même endroit où une force est appliquée, la distance entre cette force et le point d'origine de référence du client est nulle. Toute force multipliée par une distance nulle donne un couple nul. La transformation d'outil logicielle indique qu'aucun couple n'est appliqué au capteur. Cependant, le capteur
Le point d'origine n'a pas changé, et la force est toujours appliquée à une certaine distance du point d'origine du capteur. Par conséquent, si le client évalue des conditions de surcharge, il doit utiliser le point d'origine du capteur comme point de référence.

4.7.2 Exemple de fonctionnalité de transformation d'outil via Telnet

Pour définir un point d'origine de référence utilisateur à l'aide des commandes de la console via Telnet ([section 8.4 — Champs et valeurs des commandes « CAL » | « SET » de la console](#)), reportez-vous à l'exemple suivant :

Un utilisateur souhaite définir un point d'origine de référence à partir de l'exemple présenté [des figures 4.6 à 4.8](#) :

$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_y = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$

$R_x = \text{rotation de } +90^\circ$ $R_y = \text{rotation de } +180^\circ$ $R_z = \text{rotation de } 0^\circ$

- Définissez les unités en mm pour les distances et en

degrés pour les rotations : utilisateur : `set ttdu 2`

Réponse : `set ttdu 2`

`ttdu était à 1, désormais à 2`

utilisateur : `définir ttau sur 0`

Réponse : `définir ttau sur 0`

`ttau était égal à 1, il est désormais égal à 0`

- Écrivez les distances et les

rotations : utilisateur :

`définir ttdx -97,3`

réponse : `définir ttdx à -`

`97,3`

`ttdx était « 0 », il est désormais « -97,3 »`

utilisateur : `set ttdy 46,1`

Réponse : `définir ttdy 46,1`

`ttdx était « 0 », désormais « 46,1 »`

utilisateur : `set ttdz 201.82`

Réponse : `définir ttdz 201.82`

`ttdz était « 0 », désormais « 201.82 »`

utilisateur : `définir ttrx 90`

Réponse : `définir ttrx sur 90`

`ttrx était « 0 », désormais « 90 »`

utilisateur : définir ttry 180
Réponse : définir ttry 180
ttry était « 0 », désormais « 180 »
utilisateur : définir ttrz sur 0
Réponse : définir ttrz sur 0
ttrz n'a pas changé

- Envoyer la commande de transformation d'outil « tt » :

utilisateur : set tt
Réponse : set tt
Champ Valeur

ttdu 2
ttau 0
ttdx -97,3
ttdy 46,1
ttdz 201,82
ttrx 90
ttry 180
ttrz 0

Si l'utilisateur accède à la page **de configuration** sur le site Web d'ATI ([Section 6.6 — Page de configurations F/T \(config.htm\)](#)), les valeurs des champs « **Tool Transformation** » correspondent à celles qu'il a saisies dans la console.

4.7.3 Exemple de fonctionnalité de transformation d'outils T via CGI

Pour définir un point de référence défini par l'utilisateur à l'aide de CGI, voir [la section 9.1 — Construction de la syntaxe des URL](#) : et [la section 9.4 — Variables CGI : configurations \(config.cgi\)](#), reportez-vous à l'exemple suivant :

Un utilisateur souhaite définir le point de référence de l'exemple présenté [des figures 4.6 à 4.8](#) :

$D_x = -97,3$ mm $D_y = 46,1$ mm $D_z = 201,82$ mm

R_x = rotation de $+90^\circ$ R_y = rotation de $+180^\circ$ R_z = rotation de 0°

- Ouvrez un navigateur Web et saisissez l'URL suivante :

<http://192.168.1.1/config.cgi?cfgtdu=3&cfgtau=1&cfgtfx0=-97.3&cfgtfx1=46.1&cfgtfx2=201,82&cfgtfx3=90&cfgtfx4=180&cfgtfx5=0>

Cette requête demande au capteur dont l'adresse IP est 192.168.1.1 de définir les variables CGI *cfgtdu* sur 3, *cfgtau* sur 1, *cfgtfx0* à -97,3, *cfgtau* à 46,1, *cfgtfx2* à 201,82, *cfgtfx3* à 90, *cfgtfx4* à 180 et *cfgtfx5* à 0.

Si l'utilisateur accède à la page **de configuration** sur le site Web d'ATI ([Section 6.6 — Page de configurations F/T \(config.htm\)](#)), les valeurs des champs « **Tool Transformation** » correspondent à celles qu'il a saisies dans la console.

4.7.4 Exemple de fonctionnalité de transformation d'outil via TCP

Avec TCP, les utilisateurs plus expérimentés peuvent développer leur propre logiciel pour définir un point de référence (voir [la section 10.6 — Commande « Write Tool Transform »](#)). Pour la plupart des utilisateurs, les pages Web d'ATI ou une console Telnet constituent le moyen le plus efficace d'utiliser la fonctionnalité de transformation d'outils.

4.8 Code d' s d'état

Le tableau suivant présente une représentation binaire des bits 0 à 31 correspondant à l'état actuel du capteur. Pour obtenir de l'aide sur la lecture de ce tableau à l'aide de codes hexadécimaux, reportez-vous à la section 4.8.2 — *Comment interpréter la sortie hexadécimale du code d'état*.

Tableau 4.7 — Code d'état		
Num éro de bit	Description	Indique-t- il une erreur ?
0	Température interne hors plage : ce bit est actif (à l'état haut) si la température se situe en dehors de la plage comprise entre -5 et 70 °C.	Oui
1	Tension d'alimentation hors plage : ce bit est actif (niveau haut) si la tension d'entrée se situe en dehors de la plage comprise entre 12 V et 32 V.	Oui
2	Jauge défectueuse : ce bit est actif (niveau haut) dès que la jauge affiche la pleine échelle positive . Il se réinitialise automatiquement 32 périodes d'échantillonnage après la disparition de cette condition.	Oui
3	Bit « Occupé ». Le capteur effectue une (1) ou plusieurs des activités suivantes qui peuvent temporairement affecter les données F/T : • Validation d'une modification dans la mémoire NVM. • Modification de la constante de temps du filtre. • Modification de l'étalonnage utilisé. • Modification de la fréquence d'échantillonnage du convertisseur analogique-numérique (ADC). • Tout dépassement de l'interrupteur d'interruption (ISR) de l'ADC.	Non
4	Réservé.	Oui
5	Bit d'erreur commun.	Oui
6 à 15	Réservé.	Oui
16	État du moniteur (0-15) Verrouillé.	Non
17 à 26	Réservé.	Oui
27	Jauge hors plage : ce bit est activé chaque fois qu'un échantillon de jauge se trouve en dehors de la plage comprise entre gageMinRange et gageMaxRange. Ce bit reste à l'état haut pendant 32 échantillons après le dernier échantillon concerné, afin de laisser le temps à l'effet de cet échantillon sur les données de s'estomper.	Oui
28	Erreur simulée. Ce bit sert à tester la gestion des erreurs par l'utilisateur.	Non
29	Erreur de somme de contrôle de l'étalonnage : ce bit est activé si l'étalonnage actif présente une somme de contrôle non valide.	Oui
30	Force/couple hors plage : ce bit est actif dès que l'échantillon de force/couple est hors plage ou saturé. Ce bit reste à l'état haut pendant 32 échantillons après le dernier échantillon de ce type, afin de laisser le temps à l'effet de cet échantillon sur les données de s'estomper.	Oui
31	Erreur : ce bit est activé dès qu'un bit de code d'état indiquant une erreur est activé.	Oui

4.8.1 Code d'état : plage de détection dépassée

Le bit 30 du [tableau 4.7](#) est activé lorsqu'une charge F/T se trouve en dehors de la plage de détection du capteur. Le bit 30 est activé lorsque l'une des conditions suivantes est VRAIE :

- Le pourcentage total de la plage d'étalonnage utilisé $\times$ p ar F

et T_z

est
supérieure
à
105 %.
Se

à l'équation suivante F_{xy} T_z .

$$\frac{\sqrt{F_X^2 + F_Y^2}}{F_{XY} \text{CalibratedRange}} + \frac{|T_z|}{T_z \text{CalibratedRange}} > 105\%$$

- Le pourcentage total de la plage calibrée utilisé par les axes F et T_{xy} est supérieur à 105 %.
Reportez-vous à l'équation F_z T_{xy} suivante.

$$\frac{|F_z|}{F_{Z\text{CalibratedRange}}} + \frac{\sqrt{T_x^2 + T_y^2}}{T_{XY\text{CalibratedRange}}} > 105\%$$

Reportez-vous à [la section 15.3 — Plages d'étalonnage](#) pour connaître les plages d'étalonnage utilisées dans les équations précédentes.

Par exemple :

Un capteur Axia80-M20 utilisant la plage d'étalonnage 0 (SI-500-20) est soumis aux charges suivantes et présente les plages d'étalonnage suivantes :

Tableau 4.8 — Exemple de force/couple hors plage		
Axe	Charge appliquée	Plage d'étalonnage 0 Valeur du tableau 15.3
F _x	87,5 N	500 N
F _y	-151,6 N	500 N
F _z	-500,0 N	900 N
T _x	1,0 Nm	20 Nm
T _y	2,0 Nm	20 Nm
T _z	-17,5 Nm	20 Nm

L'équation F_{xy} T_z se simplifie comme suit :

$$\frac{\sqrt{(87.5 \text{ N})^2 + (-151.6 \text{ N})^2}}{500 \text{ N}} + \frac{|-17.5 \text{ Nm}|}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$\frac{175 \text{ N}}{500 \text{ N}} + \frac{17.5 \text{ Nm}}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$35\% + 87.5\% > 105\%$$

$$122.5\% > 105\%$$

TRUE

L'équation F_z T_{xy} se simplifie comme suit :

$$\frac{|-500 \text{ N}|}{900 \text{ N}} + \frac{\sqrt{(1.0 \text{ Nm})^2 + (2.0 \text{ Nm})^2}}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$\frac{500 \text{ N}}{900 \text{ N}} + \frac{1.73 \text{ Nm}}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$55.6\% + 8.7\% > 105\%$$

$$64.3\% > 105\%$$

FALSE

L'équation F_{xy} T_z s'étant simplifiée en TRUE, le bit 30 du [tableau 4.7](#) est activé.

4.8.2 Comment interpréter la sortie hexadécimale correspondant au code d'état

L'utilisateur convertit les valeurs hexadécimales en un nombre binaire de 32 bits correspondant à un code d'état issu du

[tableau 4.7](#). Le tableau suivant présente des exemples de configurations binaires.

Tableau 4.9 — Exemples de configurations binaires		
Numéro de bit	Description simple (voir le tableau 4.7)	Configuration binaire
0	Température	0x80000001
1	Tension d'alimentation	0x80000002
2	Capteur défectueux	0x80000004
3	Bit d'activité	0x80000008
4	Réservé	N/A
5	Autre	0x80000020
6 à 15	Réservé	N/A
16	État du moniteur verrouillé	0x00010000
17 à 26	Réservé	N/A
27	Jauge hors plage	0x88000000
28	Erreur simulée	0x10000000
29	Erreur de somme de contrôle d'étalonnage	0xA0000000
30	F/T hors plage	0xC0000000
31	Erreur quelconque	0x80000000
–	En bon état	0x00000000

La configuration binaire peut varier si plusieurs erreurs sont présentes. Par exemple, un utilisateur exécute

cette commande en ligne de commande (voir [la section 8.3 — Commandes secondaires pour la commande de requête « c » ou « s »](#)) :

utilisateur : s !

réponse : 80000005

À l'aide d'un calculateur en ligne gratuit, convertissez le nombre hexadécimal en nombre binaire :

Hex	8	0	0	0	0	0	0	5
Binaire	1000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0101

Le nombre binaire comporte 32 bits au total. Le bit de poids faible se trouve à l'extrémité droite du tableau suivant

table ci-dessous. « 1 » signifie que le bit est activé. « 0 » signifie que le bit est désactivé.

Nombre binaire	1	0	0	0	0	000 0000 0000 0000 0000 00	0	0	0	1	0	1
Position du bit	31	30	29	28	27	de 26 à 6	5	4	3	2	1	0

Dans cet exemple, les bits 0, 2 et 31 sont donc activés. D'après le tableau précédent, le capteur a les codes d'état « température », « erreur de capteur défectueux » et « erreur quelconque » (voir le [tableau 4.7](#)).

4.9 Surveillance diagnostique

Pendant le fonctionnement, le micrologiciel Ethernet Axia surveille le matériel. Lorsque l'utilisateur met le capteur sous tension, le micrologiciel attend (5) secondes avant d'évaluer la tension d'alimentation à la recherche d'erreurs. Les messages d'état sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4.10 — Messages d'état pendant la surveillance	
Message	
Tension d'alimentation hors plage	
Température de la jauge hors plage	
Erreur de somme de contrôle de l'étalonnage	
Capteur(s) déconnecté(s) : <liste>	
Capteur(s) hors plage : <liste>	
Force/couple hors plage	
Erreur courante	
Erreur simulée	
État de surveillance verrouillé	
Erreur (non spécifiée)	
Bon (aucune erreur de code d'état)	

Le tableau suivant présente les indicateurs d'intégrité du système surveillés par le micrologiciel Axia F/T.

Tableau 4.11 — État du réseau	
Indicateur	Description
Utilisation de la pile	L'utilisation maximale de la pile est surveillée en permanence. Un message d'erreur est généré si la pile disponible est insuffisante.
CRC de la mémoire programme du microcontrôleur	Le CRC de la mémoire flash du programme du microcontrôleur est surveillé en permanence. Un message d'erreur est généré si une erreur est détectée.
CRC de la mémoire de paramètres	Le CRC de la mémoire de paramètres RAM du microcontrôleur, qui sert à stocker l'étalonnage, est surveillé en permanence. Un message d'erreur est généré si une erreur est détectée.
Test de la mémoire de données du microcontrôleur	La mémoire de données (RAM) du microcontrôleur est testée en permanence. Un message d'erreur est généré si une erreur est détectée.

5. Connexion via Ethernet

Les différentes méthodes de configuration d'une adresse IP et la procédure de configuration d'un système d'exploitation Windows® 7/8/10 et Windows® Vista

afin de connecter le capteur aux pages Web du capteur ATI Ethernet Axia sont décrites dans les sections suivantes.

Pour qu'un capteur puisse se connecter via Ethernet, l'utilisateur doit configurer son adresse IP. Le capteur peut se connecter via Ethernet selon l'une des options suivantes :

- Branchez l'extrémité du câble Ethernet sur un port d'un commutateur Ethernet relié à un ordinateur.
- Branchez l'adaptateur RJ45 sur l'interface Ethernet d'un ordinateur.

REMARQUE :

- Connectez-vous à l'interface Ethernet d'un ordinateur pour bénéficier d'une faible latence, d'un risque réduit de perte de paquets de données et d'une connexion haut débit optimale.
- Si l'ordinateur ne dispose pas d'un deuxième port Ethernet, un port supplémentaire doit être

Le câble 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X est équipé d'un adaptateur RJ45 compatible avec les câbles Ethernet standard de bureau (CAT5 ou supérieur) dotés de connecteurs RJ45.

5.1 Configuration de l'adresse IP pour Ethernet

Pour appliquer les nouveaux paramètres d'adresse IP, redémarrez le capteur. Les nouveaux paramètres d'adresse IP ne sont chargés qu'après

Mettez l'appareil sous tension. Configurez une adresse IP pour le capteur Ethernet Axia en suivant l'une des méthodes suivantes :

Méthode 1 : Définissez l'adresse IP sur une valeur statique enregistrée sur la page Web « **Paramètres de communication** » (reportez-vous à [la section 5.2 — Connexion aux pages Web ATI à l'aide d'un ordinateur Windows](#), étapes 11 à 12).

Méthode 2 : Le serveur DHCP attribue une adresse IP. Activez cette option dans les pages Web de l'Ethernet Axia (reportez-vous à [la section 5.2 — Connexion aux pages Web de l'ATI à l'aide d'un ordinateur Windows](#), étapes 11 à 12). Pour utiliser cette méthode, un serveur DHCP doit être présent sur le réseau.

ATI livre le capteur avec le protocole DHCP activé et l'adresse IP statique définie sur 192.168.1.1. Si le réseau ne prend pas en charge le protocole DHCP, il utilise automatiquement l'adresse IP statique. En l'absence de connexion LAN lors de la mise sous tension, le réseau n'utilise pas le protocole DHCP. Les utilisateurs doivent contacter leur service informatique pour plus d'informations.

5.2 Connexion aux pages Web ATI à l'aide d'un ordinateur Windows

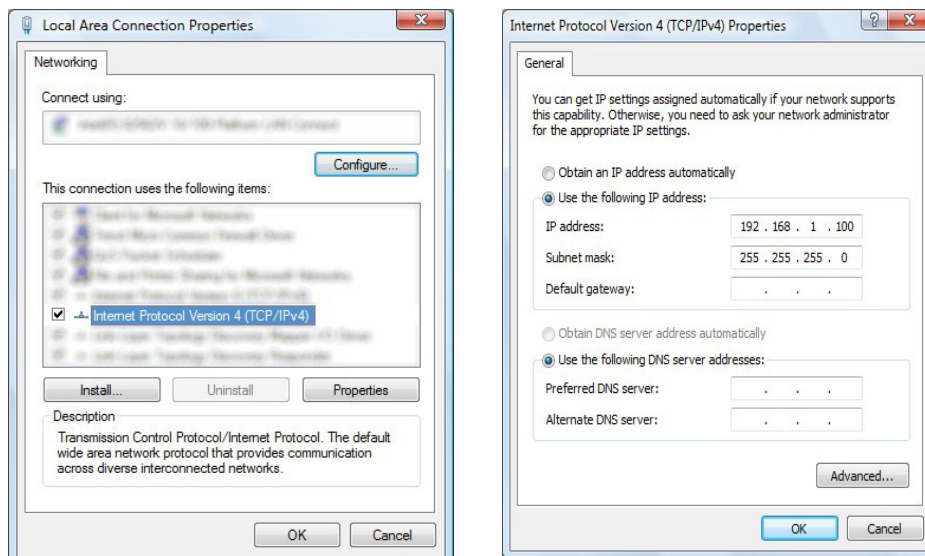
Pour accéder pour la première fois aux pages Web de l'ATI Ethernet Axia F/T, configurez le capteur pour qu'il fonctionne sur le réseau en lui attribuer une adresse IP et en fournissant des informations de base sur le réseau.

Pour la connexion initiale, connectez directement l'ordinateur au capteur et déconnectez-le du réseau local (LAN). L'adresse IP par défaut du capteur est 192.168.1.1. Configurez temporairement la carte Ethernet de l'ordinateur avec une adresse IP statique dont les trois premiers champs correspondent à ceux du capteur, par exemple : 192.168.1.100.

REMARQUE : si l'ordinateur dispose de plusieurs connexions Ethernet, telles qu'une connexion LAN et une connexion sans fil, sélectionnez la connexion LAN qui sera reliée au capteur Ethernet

1. Débranchez le câble Ethernet du port LAN de l'ordinateur.
2. Ouvrez la fenêtre « Propriétés du protocole Internet (TCP/IP) » de l'ordinateur :
 - Pour les systèmes d'exploitation Windows® 7/8/10, procédez comme suit :
 - a. Dans le menu Démarrer, sélectionnez le Panneau de configuration.
 - b. Cliquez sur l'icône **Réseau et Internet**.
 - c. Cliquez sur l'icône « **Centre Réseau et partage** ».
 - d. Cliquez sur le lien « **Afficher l'état du réseau et les tâches** ».
 - e. Cliquez sur le lien « **Connexion au réseau local** ».
 - f. Une nouvelle fenêtre s'ouvre, affichant les paramètres généraux de cette connexion au réseau local. Cliquez sur le bouton « **Propriétés** ».
 - g. Dans l'onglet « **Réseau** », faites défiler vers le bas et sélectionnez « **Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)** » (voir [la figure 5.1](#)).
 - h. Cliquez sur le bouton « **Propriétés** » (voir la [figure 5.1](#)).
 - Pour le système d'exploitation Windows® Vista, procédez comme suit :
 - a. Dans le menu Démarrer, sélectionnez le Panneau de configuration.
 - b. Cliquez sur **Accueil du Panneau de configuration**.
 - c. Cliquez sur l'icône **Réseau et Internet**.
 - d. Cliquez sur l'icône « **Centre Réseau et partage** ».
 - e. Cliquez sur le lien « **Gérer les connexions réseau** ».
 - f. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur « **Connexion au réseau local** » et sélectionnez le bouton « **Propriétés** ».
 - g. Sélectionnez l'élément de connexion « **Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)** » (voir [la figure 5.1](#)).
 - h. Cliquez sur le bouton « **Propriétés** » (voir [figure 5.1](#)).

Figure 5.1 — Informations réseau sous Windows Vista et Windows 7/8/10

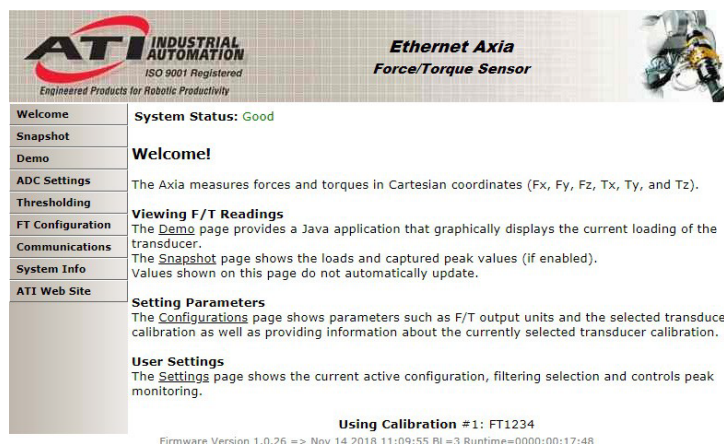


3. Notez les valeurs et les paramètres d' s affichés dans la fenêtre des propriétés. Enregistrez ces valeurs afin que l'ordinateur puisse retrouver sa configuration d'origine.
4. Sélectionnez le bouton radio « **Utiliser l'adresse IP suivante** ».

REMARQUE : les adresses IP doivent être uniques pour chaque appareil. Si l'adresse 192.168.1.100 est déjà utilisée par un autre appareil du réseau, utilisez une autre adresse IP dont les trois premiers champs correspondent à ceux du capteur.

5. Dans le champ « **Adresse IP :** », saisissez 192.168.1.100.
6. Dans le champ « **Masque de sous-réseau** », saisissez 255.255.255.0.
7. Cliquez sur le bouton **OK**.
8. Dans la fenêtre « **Propriétés de la connexion au réseau local** », cliquez sur le bouton « **Fermer** ».
9. Utilisez un câble Ethernet pour connecter le capteur à la connexion LAN de l'ordinateur. Patientez un instant afin de laisser que l'ordinateur ait le temps de détecter la connexion.
10. Saisissez l'adresse 192.168.1.1 dans le navigateur. La page d'accueil de l'Ethernet Axia F/T s'affiche.

Figure 5.2 — Page d'accueil du capteur Ethernet Axia F/T



11. Sur le côté gauche de la page se trouve une barre de menu comportant des boutons qui renvoient vers différentes pages Web de l’Ethernet Axia. Cliquez sur le bouton « **Communications** ».

Figure 5.3 — Page « Communications » du capteur Ethernet Axia F/T

System Status: Good

Communications

These settings control how the Axia communicates with external equipment.
Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Ethernet Network Settings

A LAN connection must be present at power up for DHCP to function.
If DHCP is enabled and no DHCP server is found then the static IP address will be used.
These settings require the Axia to be powered off and then back on before they take effect.

	<u>Active</u>	<u>Selection</u>
IP Address Mode:	DHCP	☒ DHCP ☐ Static IP
IP Address:	10.1.2.19	192.168.1.1
IP Subnet Mask:	255.255.252.0	255.255.255.0
IP Default Gateway:	10.1.1.20	10.1.1.20
Ethernet MAC Address:	d8:80:39:7a:c4:5e	

Raw Data Transfer (RDT) Settings

RDT data is routed through the local network and does not get routed through the default gateway.

RDT Output Rate (1 to 976):	976 Hz	
RDT Buffer Size (1 to 40):	1	

12. Sélectionnez un mode d’adresse IP :

- Pour une adresse IP statique, saisissez les valeurs appropriées pour l’adresse IP, le masque de sous-réseau et la porte de default passerelle. Cliquez sur le bouton « **Appliquer** ». Redémarrez le capteur.
- Pour le DHCP, cliquez sur le bouton radio « **Activé** » à côté de « DHCP », puis cliquez sur le bouton « **Appliquer** » en bas de la page. Redémarrez le capteur. Si le capteur ne reçoit pas d’adresse IP dans les 30 secondes suivant sa mise sous tension, il utilise par défaut les paramètres IP statiques.
 - Recherchez l’adresse IP attribuée au capteur. (Reportez-vous à [la section 5.3 — Recherche du capteur Ethernet Axia sur un réseau](#))

REMARQUE :

- Lorsqu’elles sont attribuées par un serveur DHCP, les adresses IP ne sont pas permanentes et peuvent changer si le capteur Ethernet Axia est déconnecté du réseau pendant un certain temps. Dans ce cas, les utilisateurs doivent contacter leur service informatique. Les adresses IP statiques sont préférables dans les applications Ethernet F/T permanentes, car l’adresse IP ne change pas.
- Pour une description complète des champs de la page « **Communications** », consultez

13. Ouvrez les propriétés TCP/IP de la connexion au réseau local de l’ordinateur.

- a. Si le capteur était configuré en mode DHCP et que le réseau de l'utilisateur dispose d'un serveur DHCP : rétablissez les paramètres tels qu'ils étaient avant la reconfiguration (utilisez les valeurs enregistrées à l'étape 3).
- b. Si le capteur était configuré avec une adresse IP statique ou si le réseau ne dispose pas d'un serveur DHCP : modifiez les paramètres pour attribuer une adresse IP appartenant au même sous-réseau local que le capteur. Les trois premiers champs de l’adresse IP doivent être identiques, mais le dernier champ doit être unique. Par exemple, si le capteur était configuré sur

Manuel, capteur F/T, Ethernet Axia -

Document n° 9610-05-Ethernet Axia-

10.1.16.20, l'ordinateur peut être configuré sur 10.1.16.48 ou 10.1.16.123.

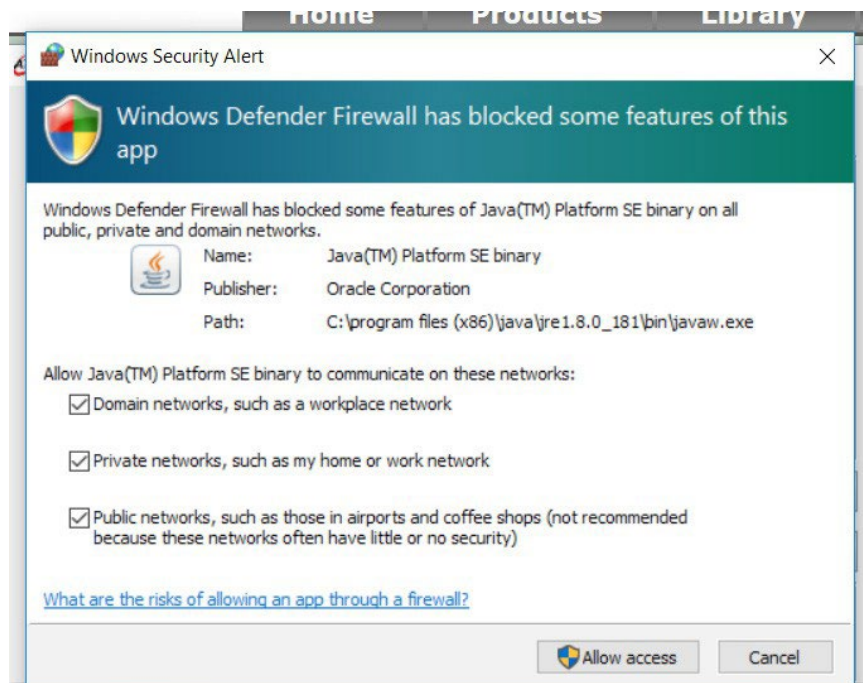
14. Ouvrez une nouvelle fenêtre de navigateur Web. Saisissez l'adresse IP du capteur dans la barre d'adresse du navigateur, puis appuyez sur Entrée.
 - La page **d'accueil** du capteur Ethernet Axia devrait s'afficher à nouveau.
15. Communiquez avec le capteur via le réseau, sans reconfigurer les paramètres de communication.

5.3 Recherche de l'IP du capteur Ethernet Axia sur un réseau

Pour trouver l'adresse IP attribuée par le serveur DHCP à un capteur Ethernet, suivez la procédure suivante :

1. Téléchargez la version de démonstration d'ATI NET F/T depuis le site Web d'ATI : https://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx.
2. Lors du premier téléchargement de cet outil de détection, le programme peut déclencher une alerte du pare-feu. Cochez les cases pour autoriser le réseau à communiquer avec le capteur, puis cliquez sur le bouton « **Autoriser l'accès** ».

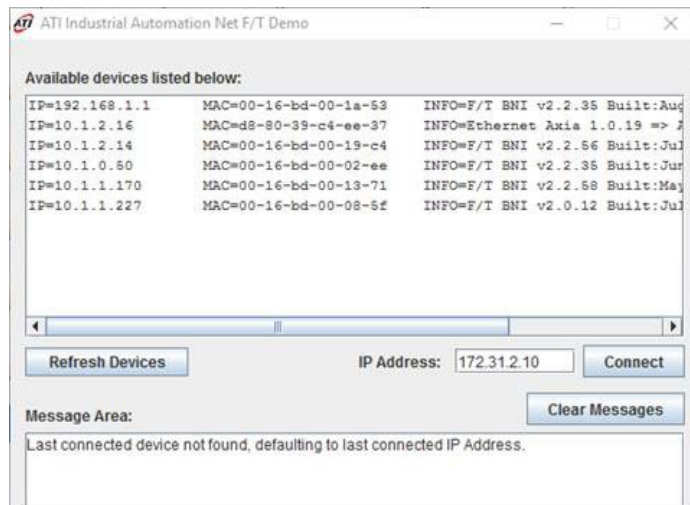
Figure 5.4 — Alerte du pare-feu sous Windows 7/8/10



REMARQUE : si le réseau ne parvient toujours pas à communiquer, les utilisateurs doivent contacter leur service informatique pour obtenir de l'aide.

3. L'outil de détection s'ouvre dans une fenêtre et analyse le réseau à la recherche des appareils disponibles. L'analyse dure quelques minutes. Vérifiez que l'adresse MAC indiquée sur l'étiquette du capteur correspond à celle affichée dans la fenêtre.
4. Utilisez cette adresse IP attribuée par le serveur DHCP à l'adresse MAC du capteur pour établir la communication entre le capteur et le réseau.
5. Sélectionnez cette adresse IP, puis cliquez sur « **Se connecter** ».

Figure 5.5 — Outil de détection



AVIS : Outre le site Web d'ATI, ATI fournit cet outil de détection dans un répertoire envoyé à l'utilisateur à la réception du capteur. Pour accéder à l'outil dans le répertoire (9030-05-1026), ouvrez le dossier « Utilities », puis le dossier « ATI Discovery Tool », et installez ensuite le fichier

6. Configuration du capteur à l'aide des pages Web Ethernet Axia

Les pages Web du capteur ATI Ethernet Axia F/T offrent toutes les options de configuration du capteur. Sur le côté gauche du site Web, une barre de menu comporte des boutons qui permettent à l'utilisateur d'accéder à d'autres pages contenant des paramètres et des informations sur le capteur.

Ces pages Web utilisent un code HTML simple et ne nécessitent aucun plug-in. Si les scripts sont désactivés dans le navigateur, certaines fonctionnalités non essentielles de l'interface utilisateur ne seront pas disponibles. Le programme de démonstration est écrit en ^{Java®} et nécessite l'installation de ^{Java®} sur l'ordinateur.

L'état du système s'affiche sur toutes les pages, en haut de la page. Il s'agit de l'état du système au moment où l'utilisateur a chargé la page. Pour afficher l'état actuel du système, l'utilisateur doit actualiser la page. Les différents états possibles du système sont répertoriés dans [la section 4.8 — Code d'état](#).

Les sections suivantes présentent des captures d'écran ainsi qu'un résumé des fonctionnalités de la page ou une description des termes utilisés pour chacune des pages Web.

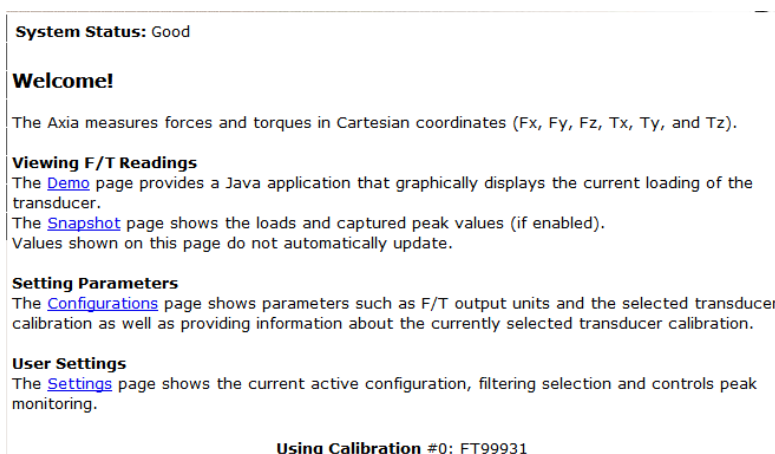
Figure 6.1 — Barre de menu



6.1 Page d'accueil (index.htm)

Lorsque l'utilisateur saisit l'adresse IP du capteur dans la barre d'adresse du navigateur, la page **d'accueil** d'Ethernet F/T s'affiche. La page **d'accueil** présente un aperçu des principales fonctions de l'Ethernet Axia. Le bas de la page répertorie l'étalonnage utilisé par cette configuration.

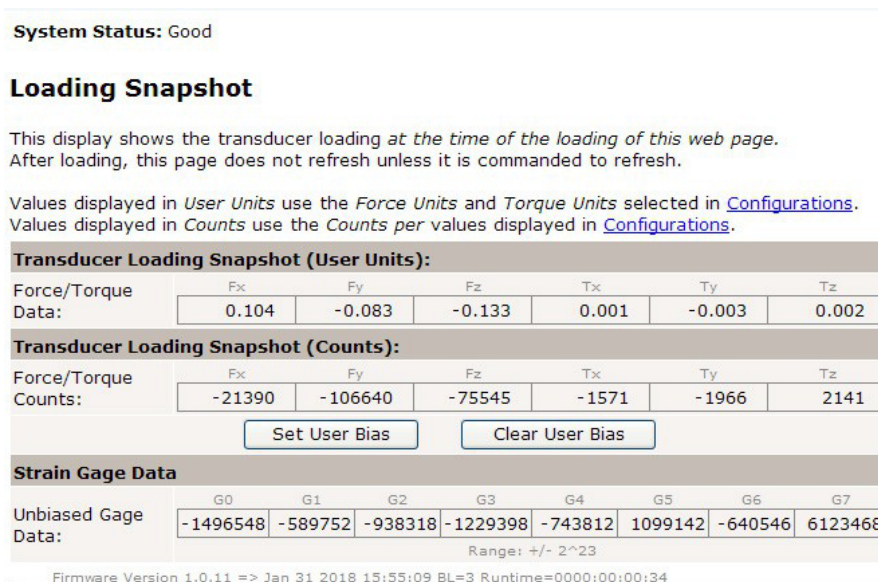
Figure 6.2 — Page d'accueil



6.2 Page « Snapshot » (rundata.htm)

Cette page affiche les conditions actuelles de charge des capteurs. Les informations figurant sur la page « **Aperçu** » sont statiques et sont mises à jour lorsque l'utilisateur charge ou recharge la page.

Figure 6.3 — Page « Aperçu »



Aperçu de la charge du transducteur (unités de l'utilisateur) :

Données de force/couple : Ces champs affichent les données de force et de couple mises à l'échelle dans les unités choisies par l'utilisateur sur la page « **Configurations** ». Si des jauges de contrainte sont en surcharge, ces valeurs ne sont pas valides et s'affichent en rouge, barrées d'une ligne.

Instantané de la charge du transducteur (comptages) :

Nombre de forces/couples : Ces champs affichent les données de force et de couple mises à l'échelle en fonction du nombre de forces.
et les nombres de impulsions par couple affichés sur la page « **Configurations** ». Pour plus d'informations sur la mise à l'échelle des valeurs F/T, reportez-vous à [la section 4.4 — Conversion des nombres d'impulsions par force/couple en valeurs F/T](#). Si des jauges de contrainte sont en surcharge, ces valeurs ne sont pas valides et s'affichent en rouge, barrées d'une ligne.

Données des jauges de contrainte :

Données des jauges non compensées : ces champs affichent les informations brutes des jauges de contrainte du capteur afin de faciliter le dépannage des erreurs de surcharge. Si les jauges de contrainte sont en surcharge, les valeurs ne sont pas valides et s'affichent en rouge.

AVIS :

- En cas de surcharge, les valeurs de force et de couple indiquées ne sont pas valides.
- Les valeurs individuelles des jauges de contrainte ne correspondent pas aux axes individuels de force et de couple.
- Les relevés des capteurs figurant sur cette page sont enregistrés au fur et à mesure que la page Web les sollicite. Il est possible que les relevés situés vers le bas de la page

6.3 Page de démonstration (demo.htm)

Depuis la page « **Démo** », l'utilisateur peut télécharger l'application de démonstration Java®. Pour plus d'informations, reportez-vous à [la section 7 — Application de démonstration Java®](#).

Figure 6.4 — Page de démonstration

System Status: Good

Demonstration Application

The demonstration application graphically displays transducer readings.

The application's features include:

- Display of transducer loading in real time as a bar graph and a 3D cube
- Ability to save transducer readings in CSV format
- Biasing of transducer readings to zero
- Reporting of communication errors

Click the *Download Demo Application* button to load and run the demo.
The IP address of this Axia is: 10.1.2.19

Download Demo Application
(61974 bytes)

The application requires Java version 6 (runtime 1.6.0) or later to run. Java can be downloaded from <http://www.java.com>. Java source code can be found in the Axia system documentation.

6.4 Page des paramètres de l'ADC (setting.htm)

Sur la page « **Paramètres de l'ADC** », l'utilisateur peut sélectionner les éléments suivants : l'étalonnage actif, la fréquence d'échantillonnage de l'ADC, la fréquence de coupure du filtre passe-bas et les valeurs de polarisation logicielle. Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton « **Appliquer** », les modifications effectuées sur cette page sont prises en compte par le capteur.

Figure 6.5 — Page « Paramètres de l'ADC »

System Status: Good

ADC Settings

These system settings are independent of configurations and affect all transducer readings.

Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

User Setup:

Active Calibration	#0 - FT001234 ▾												
ADC Sampling Frequency:	976 ▾ Hz												
Low-Pass Filter Cutoff Frequency:	None ▾ Hz												
Software Bias Values:	<table><tr><td>Fx</td><td>Fy</td><td>Fz</td><td>Tx</td><td>Ty</td><td>Tz</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	0	0	0	0	0	0
Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz								
0	0	0	0	0	0								

Force/Torque Counts

Apply **Cancel**

Les descriptions des champs de la page « **Paramètres de l'ADC** » (*figure 6.5*) sont les suivantes :

Étalonnage actif : L'utilisateur peut choisir l'un des deux étalonnages à appliquer aux mesures de force et de couple. Pour plus d'informations sur ces deux options d'étalonnage, reportez-vous à *la section 15.3 — Plages d'étalonnage*.

Échantillonnage du convertisseur analogique-numérique (ADC) L'utilisateur peut sélectionner la fréquence d'échantillonnage pour le filtrage passe-bas.

Fréquence : Pour plus d'informations sur les options de fréquence d'échantillonnage, reportez-vous à la

la section 4.3 — Taux d'échantillonnage)

Fréquence de coupure du filtre passe-bas L'utilisateur peut sélectionner une valeur pour la fréquence de coupure du filtrage passe-bas. La valeur « **Aucune fréquence :** » « Pas de fréquence : valeurs de filtrage, reportez-vous à *la section 4.5 — Filtre passe-bas*.

Valeurs de décalage logiciel : L'utilisateur peut saisir les valeurs du décalage appliqué aux mesures de la jauge de contrainte du capteur

. Pour supprimer ce décalage de polarisation, définissez tous les champs sur zéro.

Notez que les mesures des jauges de contrainte ne correspondent pas exactement, dans un rapport de 1:1, aux mesures de force et couple.

6.5 Page « Seuils » (moncon.htm)

Sur la page « **Seuils** », l'utilisateur peut définir jusqu'à 16 conditions de seuil. Les conditions de seuil comparent les mesures du capteur à de simples expressions de seuil définies par l'utilisateur. Une fois que l'utilisateur a activé la surveillance des seuils et qu'un échantillon a été lu, le code de sortie défini par l'utilisateur pour toutes les conditions de seuil satisfaites par cet échantillon est comparé à l'aide d'une fonction OU bit à bit ou d'une fonction ET (selon la définition de l'utilisateur) afin de former la sortie de seuil. En pratique, il est très peu probable que plusieurs conditions de seuil soient satisfaites pour un même échantillon. Si les conditions de seuil sont dépassées, le verrou de surveillance des seuils est activé et la surveillance des seuils est mise en pause jusqu'à ce que l'utilisateur émette une commande de réinitialisation ou que le délai temporaire défini par l'utilisateur se soit écoulé.

Chaque condition de seuil peut être configurée pour :

- l'axe à surveiller
- le type de comparaison à effectuer
- la valeur de seuil à utiliser pour la comparaison
- le code de sortie à envoyer lorsque la comparaison est vraie

Figure 6.6 — Seuil

System Status: Threshold Level Latched

Thresholding

When *Threshold Monitoring* is enabled the Axia compares transducer force and torque values to the *Threshold Conditions* that are turned on. The *Output Codes* for all true conditions are combined to form the *Thresholds Output*.

The *Units* column displays the force or torque counts value in user units, but it is not updated until the *Apply* button is clicked.

Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Thresholding Settings

When *Relay Trigger* item *Any condition is true* is selected the *Thresholds Output* is the result of a bitwise-OR operation on valid *Output Codes*. When *All conditions are true* is selected a bitwise-AND operation is performed.

Threshold Monitoring: ☒ Enabled ☐ Disabled

Relay Trigger: ☒ Any condition is true ☐ All conditions are true

Relay Behavior: ☒ Momentary ☐ Latching

Relay Momentary Minimum-On Time: × 0.1 seconds only applies when *Relay Behavior* is set to *Momentary*

WARNING: In systems without the solid-state relay option, setting this value to 0 could cause premature relay failure due to excessive activation.

Threshold Conditions:	N	On	Off	Axis	Comparison	Counts	Units	Output Code
0	☒	☐	If	Fx	<	1000000	1 N Then	0
1	☒	☐	If	Fx	<	1000000	1 N Then	0
2	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
3	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
4	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
5	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
6	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
7	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
8	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
9	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
10	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
11	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
12	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
13	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
14	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0
15	☐	☒	If	Fx	>	0	0 N Then	0

Counts range: -2147483648 to +2147483647; Output code range: 0x00 to 0xFF

Status of Thresholds: 0 1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15

Use the *Get Statuses* button to update this static display of threshold statuses. Threshold numbers are crossed out if the threshold is unsatisfied. The *On/Off* setting for the threshold is ignored in this display.

Surveillance des seuils : l'utilisateur peut activer ou désactiver la surveillance des seuils en cliquant sur le bouton radio.

Comportement du relais : L'utilisateur peut choisir si le code de sortie est calculé par une opération OU bit à bit (déclenchement si l'une des conditions est vraie) ou par une opération de ET bit à bit (déclenchement uniquement si TOUTES les conditions sont vraies).

Bouton « Réinitialiser le verrouillage » : Efface tout verrouillage de seuil.

Relais momentané L'utilisateur peut choisir la durée, en dixièmes de seconde (de 0 à 25,5 secondes), pendant laquelle le

Temps minimum d'activation : le micrologiciel doit attendre en mode momentané avant de réinitialiser automatiquement l'condition de verrouillage du moniteur.

Si une condition de seuil activée devient vraie, les événements suivants se produisent :

- Le code de sortie du seuil est mis à jour.
- Le bit 16 du code d'état (*tableau 4.7*) est activé

Le bit 16 conserve ces états jusqu'à ce que l'utilisateur clique sur le bouton « **Reset Latch** » (Réinitialiser le verrou) de l'écran « **Thresholding** » (Seuil).

Éléments de condition de seuil :

N : Numéro de l'instruction.

Activé / Désactivé : Permet de sélectionner les instructions à inclure dans le traitement des conditions de seuil.

Axe : Sélectionne l'axe à utiliser dans l'instruction de comparaison. Les axes disponibles sont les suivants :

Tableau 6.1 — Sélection des axes pour les instructions de seuil	
Valeur du menu	Description
vide	Instruction désactivée
Fx	Axe Fx
Fy	Axe Fy
Fz	Axe Fz
Tx	Axe Tx
Ty	Axe Ty
Tz	Axe Tz

Comparaison : Sélectionne le type de comparaison à effectuer. Les comparaisons disponibles sont les suivantes :

Tableau 6.2 — Sélections de comparaison pour les instructions de seuil	
Valeur du menu	Description
>	Supérieur à
<	Inférieur à

Nombre :
s'affiche dans les

Le niveau de charge à comparer à la valeur relevée par le capteur. Cette valeur

unités de la configuration active, une fois que l'utilisateur a cliqué sur le bouton « **Appliquer** ».

Pour déterminer la valeur « Counts » à utiliser à partir d'une valeur exprimée en unités utilisateur, multipliez cette valeur en unités utilisateur par le nombre de comptes par force (ou par couple, le cas échéant).

Exemple :

Niveau de charge souhaité 6,25 N

Unités de force : N (à partir de la page « Configurations »)

Nombre par valeur de force 1 000 000 (à partir de la page « Configurations »)

Nombre de impulsions = niveau de charge souhaité × nombre d'impulsions par force

= 6,25 N × 1 000 000 de comptes/N

= 6 250 000 impulsions

REMARQUE : les niveaux de comparaison sont enregistrés sous forme de comptes et ne changent que lorsque l'utilisateur saisit de nouvelles valeurs de comptes. La modification de la configuration, des unités de force ou des unités de couple ne modifie ni n'ajuste les valeurs de

Unités : Affiche la valeur des impulsions dans les unités de la configuration active. Cette valeur n'est mise à jour qu'après avoir cliqué sur le bouton « Appliquer ».

Code de sortie : Lorsque la comparaison de cette instruction s'avère vraie, cette valeur de 8 bits est combinée par opération OU bit à bit avec les valeurs de code de sortie de toutes les autres instructions vraies afin de former la sortie de seuil. Les bits activés restent verrouillés jusqu'à ce que l'utilisateur émette une commande « **Resent Latch** ». Si aucune instruction n'est vraie, la sortie de seuil est égale à zéro.

La valeur s'affiche en hexadécimal, au format 0x00. L'utilisateur peut saisir les codes de sortie au format hexadécimal ou décimal. Les configurations binaires correspondant à chaque numéro d'instruction de seuil sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 6.3 — Modèles binaires pour les seuils franchis							
N° :	Configuration binaire	#:	Configuration binaire	#:	Modèle binaire	#:	Configuration binaire
0 :	0x00000001	4 :	0x00000010	8 :	0x00000100	12 :	0x00001000
1 :	0x00000002	5 :	0x00000020	9 :	0x00000200	13 :	0x00002000
2 :	0x00000004	6 :	0x00000040	10 :	0x00000400	14 :	0x00004000
3 :	0x00000008	7 :	0x00000080	11 :	0x00000800	15 :	0x00008000

Obtenir les états : Cliquez sur le bouton « **Obtenir les états** » pour actualiser l'affichage statique de l'état des seuils. Si

Si un seuil n'est pas atteint, les chiffres correspondant à ce seuil sont barrés.

6.6 Page de configuration F/T (config.htm)

Sur la page « **Configurations** », l'utilisateur peut sélectionner l'étalonnage actif ([section 15.3 — Plages d'étalonnage](#)) et les paramètres de transformation d'outil pour le système de capteurs. Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton « **Appliquer** », les modifications effectuées sur cette page sont appliquées au capteur. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de transformation d'outil, reportez-vous à [la section 4.7 — Transformation d'outil](#).

Depuis la page « **Configurations** », l'utilisateur peut obtenir les valeurs suivantes : le **numéro de série** du capteur, **sa référence**, **la famille** d'étalonnage, **l'heure** ou la date à laquelle le capteur a été étalonné, les unités de force, les unités de couple, le nombre d'impulsions par unité de force et le nombre d'impulsions par unité de couple. Notez qu'il s'agit des mêmes valeurs que celles figurant dans [la section 8.4 — Champs et valeurs des commandes « CAL » | « SET » de la console](#) et dans [la section 11.2 — Informations d'étalonnage \(netftcalapi.xml\)](#).

Pour plus d'informations sur la manière dont les valeurs F/T sont mises à l'échelle en fonction des comptes par force et des comptes par couple, reportez-vous à [la section 4.4 — Conversion des comptes par force/couple en valeurs F/T](#).

Le champ « **Plage de détection calibrée** » affiche la valeur nominale maximale pour chaque axe de l'étalonnage sélectionné.

Figure 6.7 — Page « Configurations »

FT Configuration

Values are not stored unless the Apply button is clicked.

Calibration #1 (Active calibration)

Calibration Select: #1 - FT1234

Serial Number: FT1234

Part Number: SI-500-200

Family: NET

Time: 2018-01-01

Force Units: N

Torque Units: lbf-ft

Counts per Force: 1

Counts per Torque: 1

Calibrated Sensing Range (Units):

Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
500	500	900	20	20	20

Calibrated sensing range values apply to the factory origin (without tool transformation).

Tool Transform

Distance Units: m

Angle Units: radians

Tool Transform:

Dx	Dy	Dz	Rx	Ry	Rz
0	0	0	0	0	0

Using a tool transformation will change how transducer readings are reported and change the apparent sensing ranges and apparent resolutions. Values are floating-point.

Apply Cancel

Firmware Version 1.0.26 => Nov 14 2018 11:09:55 BL=3 Runtime=0000:00:04:00

6.7 Page « Communication » (comm.htm)

Sur la page « **Communication** », l'utilisateur peut consulter et modifier les options de mise en réseau Ethernet du système. En général, ces paramètres sont définis une seule fois lors de la première configuration du système et n'ont pas besoin d'être modifiés par la suite. Vous trouverez un aperçu détaillé de la configuration des communications Ethernet avec le capteur dans [la section 5 — Connexion via Ethernet](#).

Figure 6.8 — Page « Communications »

System Status: Good

Communications

These settings control how the Axia communicates with external equipment. Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Ethernet Network Settings

A LAN connection must be present at power up for DHCP to function. If DHCP is enabled and no DHCP server is found then the static IP address will be used. These settings require the Axia to be powered off and then back on before they take effect.

	Active	Selection
IP Address Mode:	DHCP	☒ DHCP ☐ Static IP
IP Address:	10.1.2.19	192.168.1.1
IP Subnet Mask:	255.255.252.0	255.255.255.0
IP Default Gateway:	10.1.1.20	10.1.1.20
Ethernet MAC Address:	d8:80:39:7a:c4:5e	

Raw Data Transfer (RDT) Settings

RDT data is routed through the local network and does not get routed through the default gateway.

RDT Output Rate (1 to 976):	976 Hz
RDT Buffer Size (1 to 40):	1

Les descriptions des champs de la page « **Communications** » ([figure 6.8](#)) sont les suivantes :

Paramètres réseau Ethernet :

Mode adresse IP : L'utilisateur peut configurer l'adresse IP du capteur (voir , [5.1 — Configuration de l'adresse pour Ethernet](#)).

Adresse IP statique : L'utilisateur peut définir l'adresse IP statique (voir [la section 5.1 — Configuration de l'adresse IP pour Ethernet](#)).

Masque de sous-réseau IP statique : ce champ correspond à la partie « masque de sous-réseau » de l'adresse IP. De nombreux réseaux utilisent la valeur par défaut 255.255.255.0. Les utilisateurs doivent contacter leur service informatique pour connaître le masque de sous-réseau IP statique à attribuer.

Passerelle par défaut Ce champ correspond à la passerelle par défaut. Les utilisateurs doivent contacter leur service informatique pour

Passerelle : savoir quelle passerelle par défaut attribuer.

Adresse MAC Ethernet Adresse unique attribuée au capteur lors de sa fabrication. Cette adresse

Adresse : identifie de manière unique ce capteur par rapport aux autres capteurs et aux autres périphériques Ethernet.

REMARQUE : vous trouverez des informations détaillées sur les paramètres RDT avec une interface UDP dans [la section 12 — Interface UDP](#)

Paramètres de transfert de données brutes (RDT) :

Débit de sortie RDT : Dans ce champ, l'utilisateur peut définir le débit de sortie RDT entre 1 et la valeur de l'ADC
fréquence d'échantillonnage, voir [la section 4.3 — Fréquence d'échantillonnage](#).

Taille du tampon RDT : Dans ce champ, l'utilisateur peut définir la taille du tampon RDT sur une valeur comprise entre 1 et 40.

6.8 Page « Informations système » (manuf.htm)

La page « **Informations système** » fournit à l'utilisateur un résumé de l'état actuel du capteur Ethernet Axia. ATI se réfère à cette page lors du dépannage du capteur. Pour les codes d'état, reportez-vous à [la section 4.8 — Code d'état](#). En haut de la page, l'état du système est « *bon* » si tous les diagnostics matériels indiquent « bon ». L'état du système est « *mauvais* » si l'un des diagnostics matériels indique « mauvais ».

Figure 6.9 — Page « Informations système »

System Status: Good

System Information

This is a summary of the system's current state.
This information may be helpful during troubleshooting.

Transducer

Strain Gage Values:

Software Bias Values:

Force/Torque Counts:

Force/Torque Units:

Run-time Matrix:

Calibrations

Using Calibration #0

Calibrations:

Board

Status Word:

Ethernet MAC Address:

Serial Number:

Firmware Revision:

Hardware Revision:

Hardware Product Code:

HW Product Code

NVM-Image-0

NVM-Image-1

SPI-Param-0

SPI-Param-1

RAM-Param

UART

SPI-ADC

Run-time Matrix:

Calibrations

Using Calibration #0

Calibrations:

Board

Status Word:

Ethernet MAC Address:

Serial Number:

Firmware Revision:

Hardware Revision:

Hardware Product Code:

HW Product Code

NVM-Image-0

NVM-Image-1

SPI-Param-0

SPI-Param-1

RAM-Param

UART

SPI-ADC

SPI-EEPROM

MCU-Clock

MCU-Part

MCU-WatchDog

MCU-RCON

MCU-Supply

MCU-Regs

MCU-PC

MCU-RAM

MCU-GPIO

PCB-Temp

Gage-Temp

ADC-Gages

ADC-RegWr

ADC-Intrpt

PHY-State

EEPROM

MonTime

Stack

6.9 Élément de menu « Site Web ATI »

Dans la barre de menu, si l'utilisateur clique sur le bouton « **Site Web ATI** », il accède au . Pour utiliser cette fonctionnalité, assurez-vous que le réseau de l'utilisateur est connecté à Internet.

7. Application de démonstration Java®

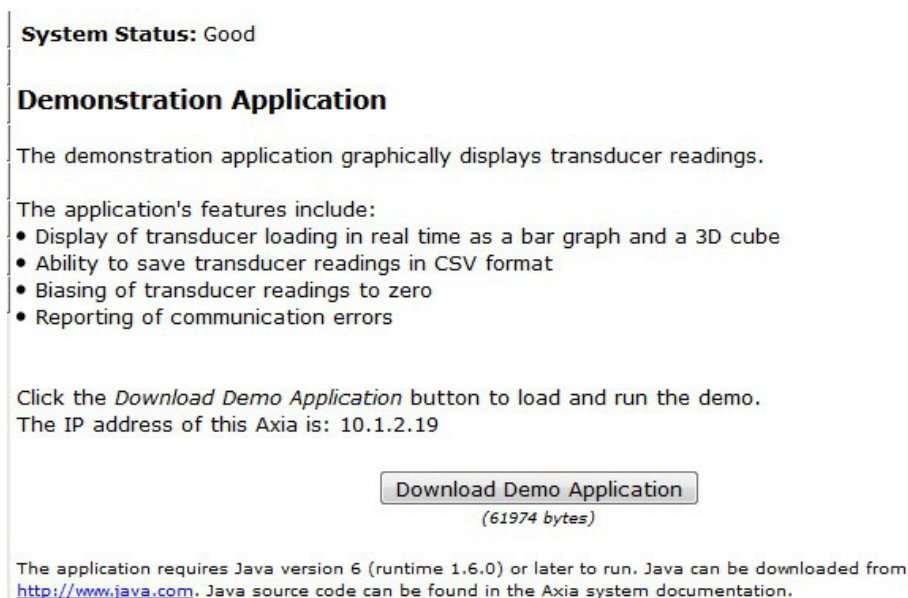
L'utilisateur peut collecter et consulter des données F/T via l'application de démonstration Java® sur un ordinateur personnel. Installez Java® version 6.0 (runtime 1.6.0) ou une version ultérieure sur l'ordinateur (téléchargez Java® depuis www.java.com/getjava).

7.1 Lancement de la démo

Téléchargez la démo depuis la page « **Démo** » du site Web ATI Ethernet Axia F/T :

1. Cliquez sur le bouton « **Télécharger l'application de démonstration** » et suivez les instructions du navigateur.
 - Le fichier ATINetFT.jar est téléchargé. Si le navigateur n'exécute pas automatiquement le fichier téléchargé, ouvrez-le manuellement sur l'ordinateur.

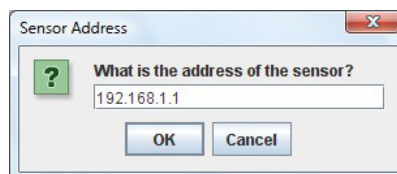
Figure 7.1 — Page de démonstration



REMARQUE : La démo Java® nécessite que l'interface RDT de l'Ethernet F/T soit activée. La fonction RDT est activée par défaut sur l'Ethernet F/T. Pour plus d'informations sur les paramètres RDT, reportez-vous à la [section 6.7 — Page « Communication » \(comm.htm\)](#).

- Le programme de démonstration s'ouvre sur la fenêtre suivante :

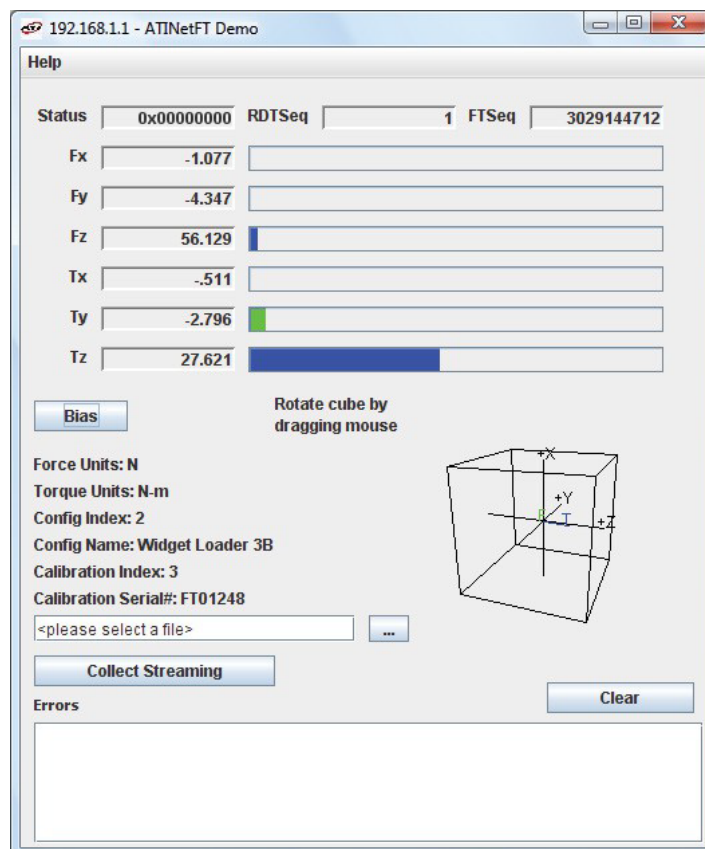
Figure 7.2 — Demande d'adresse IP Ethernet



- Si la fenêtre n'apparaît pas, elle est peut-être masquée sous la fenêtre du navigateur. Dans ce cas, réduisez la fenêtre du navigateur.
2. Saisissez l'adresse IP du capteur.
 - Sur la page « **Démo** », l'adresse IP du capteur figure dans le paragraphe situé au-dessus du bouton « **Télécharger l'application de démonstration** ».
 3. Cliquez sur **OK**.
- La fenêtre principale de l'application de démonstration Java® s'ouvre.

- Si la démo ne parvient pas à établir la connexion avec le capteur Ethernet Axia, les valeurs de force et de couple afficheront zéro et les unités de force ainsi que les autres éléments liés à la configuration afficheront chacun un point d'interrogation.

Figure 7.3 — Application de démonstration Java®



Lors de la première utilisation de la démo, le programme peut déclencher une alerte du pare-feu. Si cela se produit avec un système d'exploitation Windows® 7/8/10, cochez les cases pour autoriser le réseau à communiquer avec le capteur, puis cliquez sur le bouton « **Autoriser l'accès** » (voir [la figure 7.4](#)). Si cela se produit avec un système d'exploitation Windows® Vista, cliquez sur le bouton « **Débloquer** » (voir [la figure 7.5](#)). Si le réseau ne parvient toujours pas à se connecter au programme de démonstration, les utilisateurs doivent contacter leur service informatique pour obtenir de l'aide.

Figure 7.4 — Alerte du pare-feu de Windows 7/8/10

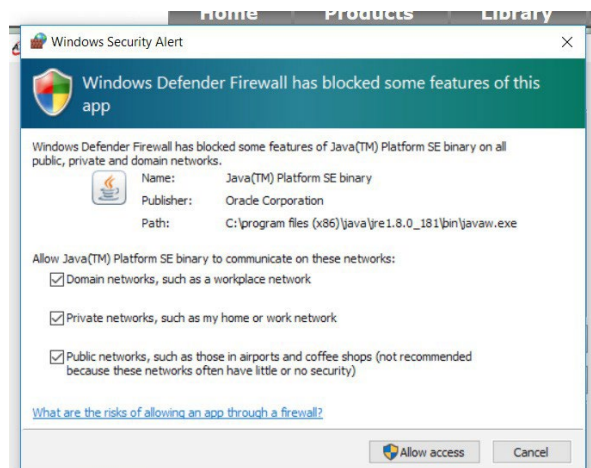
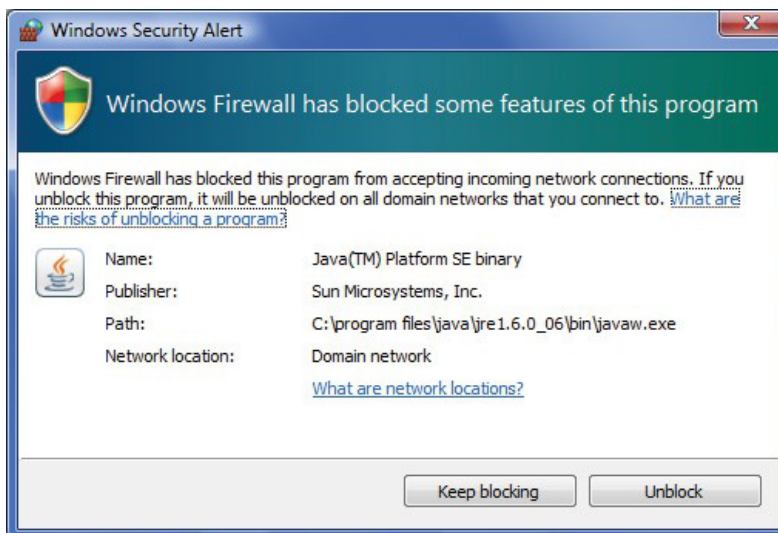


Figure 7.5 — Alerte du pare-feu de Windows Vista



7.2 Affichage des données avec la démo

L'écran principal de [la figure 7.3](#) affiche en temps réel les données F/T actuelles, les numéros de séquence d's et le code d'état. Pour comprendre comment interpréter le code d'état, reportez-vous à [la section 4.8 — Code d'état](#). En fonctionnement normal, l'application demande des enregistrements individuels ; la séquence RDT reste donc constante. Pour plus d'informations sur le protocole RDT, reportez-vous à [la section 12 — Interface UDP utilisant le protocole RDT](#).

Un cube situé dans la partie inférieure de l'écran offre une représentation visuelle en temps réel des données F/T. L'utilisateur peut filtrer les données et sélectionner la configuration d'étalonnage.

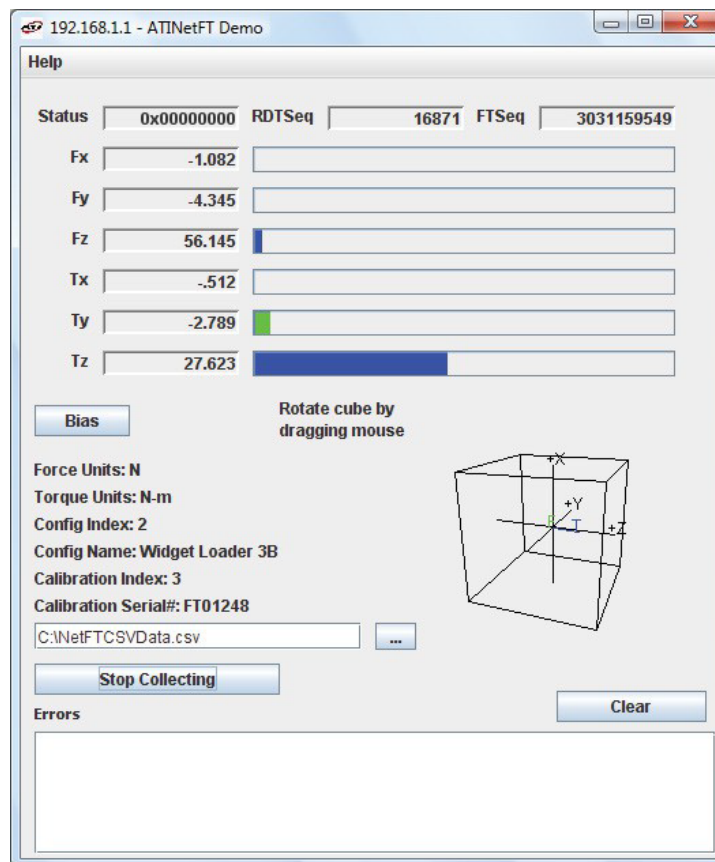
7.3 Collecte de données avec la démo

Pour collecter des données F/T, procédez comme suit :

1. Dans la fenêtre principale de l'application de démonstration Java®, sélectionnez un fichier pour enregistrer les données à l'aide de l'une des méthodes suivantes (voir [la figure 7.6](#)) :
 - cliquez sur le bouton « ... » situé à droite du champ de sélection de fichier et accédez à l'emplacement du fichier.
 - Saisissez directement le chemin d'accès au fichier dans le champ de sélection de fichier.
2. Cliquez sur le bouton « **Démarrer la collecte** » (voir [figure 7.3](#)) :
 - L'application envoie une requête de données à haut débit au capteur Ethernet Axia.
 - L'utilisateur peut voir la séquence RDT s'incrémenter en temps réel, car l'application demande plusieurs enregistrements lorsqu'elle est en mode haute vitesse.
 - Les données de mesure sont enregistrées au format CSV (valeurs séparées par des virgules) afin de pouvoir être lues par des tableurs et des logiciels d'analyse de données.
3. Nomme le fichier avec l'extension .CSV.
4. Double-cliquez sur le fichier pour l'ouvrir.

AVERTISSEMENT : si vous collectez de grandes quantités de données, tenez compte des éventuelles limitations d'un tableur ou d'un logiciel d'analyse de données concernant le nombre

Figure 7.6 — Application de démonstration Java® pendant la collecte de données par l'



5. Pour arrêter la collecte de données, cliquez sur le bouton « **Stop Collecting** » (le bouton « **Collect Streaming** » devient « **Stop Collecting** » pendant la collecte).

7.4 Format du fichier CSV de démonstration

Les informations stockées dans le fichier CSV sont organisées comme suit :

Figure 7.7 — Exemples de données ouvertes dans un tableur

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Start Time: 10/28/08 4:45 PM									
2	RDT Sample Rate: 7000									
3	Force Units: N									
4	Counts per Unit Force: 1000000.0									
5	Torque Units: N-m									
6	Counts per Unit Torque: 1000000.0									
7	Status (hex)	RDTSequence	F/T Sequence	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	Time
8	0x80010000	1	3031142679	-1082088	-4344421	56145954	-512907	-2789325	27622278	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
9	0x80010000	2	3031142680	-1082080	-4344397	56146508	-512897	-2790736	27622288	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
10	0x80010000	3	3031142681	-1082060	-4343688	56146485	-513175	-2791845	27621563	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
11	0x80010000	4	3031142682	-1082341	-4342832	56147539	-513359	-2791420	27621240	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
12	0x80010000	5	3031142683	-1082371	-4342861	56148597	-512138	-2790008	27621264	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
13	0x80010000	6	3031142684	-1082385	-4342524	56148628	-511978	-2790022	27621981	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
14	0x80010000	7	3031142685	-1082389	-4342191	56148118	-512436	-2789687	27622688	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
15	0x80010000	8	3031142686	-1082363	-4341816	56149196	-512870	-2791481	27622352	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
16	0x80010000	9	3031142687	-1082350	-4342498	56149183	-513193	-2791443	27622000	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
17	0x80010000	10	3031142688	-1082658	-4343039	56148680	-513432	-2789853	27623085	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
18	0x80010000	11	3031142689	-1082649	-4343057	56148669	-514051	-2788802	27623093	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
19	0x80010000	12	3031142690	-1082364	-4342864	56147033	-513374	-2790000	27622309	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
20	0x80010000	13	3031142691	-1081778	-4342833	56145442	-513406	-2792379	27622237	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
21	0x80010000	14	3031142692	-1081805	-4343552	56144381	-513136	-2790561	27622936	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
22	0x80010000	15	3031142693	-1081820	-4344608	56142267	-513644	-2789069	27623972	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
23	0x80010000	16	3031142694	-1082089	-4345096	56141691	-513861	-2789611	27622892	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
24	0x80010000	17	3031142695	-1082344	-4345231	56143795	-513900	-2790895	27621519	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
25	0x80010000	18	3031142696	-1082342	-4345217	56143265	-513897	-2791596	27621503	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
26	0x80010000	19	3031142697	-1081777	-4345564	56142209	-513490	-2792190	27621809	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
27	0x80010000	20	3031142698	-1081488	-4346106	56141657	-513765	-2790886	27621793	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008

Ligne 1 : **Heure de début :** date et heure auxquelles la collecte des données a commencé.

Ligne 2 : **Fréquence d'échantillonnage RDT :** vitesse (en échantillons par seconde) à laquelle les données sont envoyées à l'ordinateur hôte. Cette vitesse correspond au débit de sortie RDT que l'utilisateur saisit sur la page **Communications** (voir [la section 6.7 — Page Communications \(comm.htm\)](#)).

Remarque : si l'utilisateur modifie la fréquence d'échantillonnage après le démarrage du programme de démonstration, cette valeur pas mise à jour.

Ligne 3 : **Unités de force :** l'unité de force sélectionnée par l'utilisateur sur la page « **Configuration** » (voir [la section 6.6 — Page « Configurations F/T » \(config.htm\)](#)).

Ligne 4 : **Nombre par unité de force :** divisez toutes les valeurs de force Fx, Fy, Fz du fichier CSV par ce nombre pour calculer les valeurs de force dans l'unité choisie par l'utilisateur.

Ligne 5 : **Unités de couple :** l'unité de couple sélectionnée par l'utilisateur sur la page de **configuration** (voir [la section 6.6 — Page de configuration F/T \(config.htm\)](#)).

Ligne 6 : **Nombre par unité de couple :** divise toutes les valeurs de couple Tx, Ty, Tz du fichier CSV par ce nombre pour calculer les valeurs de couple dans l'unité sélectionnée par l'utilisateur.

Ligne 7 : **Ligne d'en-tête :** cette ligne désigne chacune des colonnes des données CSV (voir le [tableau 7.1](#)).

Tableau 7.1 — En-têtes des colonnes du fichier CSV										
Colonne :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nom :	Statut (hex)	RDT Séquence	Séque nce F/T	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	Heure

Colonne A : **État (hex) :** code d'état système sur 32 bits pour cette ligne. Pour savoir comment interpréter le code hexadécimal et de déterminer le code d'état, reportez-vous à [la section 4.8 — Code d'état](#).

Colonne B : **Séquence RDT :** un nombre qui commence à (1) et qui est incrémenté à chaque ensemble de données

est envoyé par le capteur à l'ordinateur hôte.

Calculez le temps de mesure écoulé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Temps de mesure écoulé} = \frac{\text{Numéro de séquence}}{\text{RDT Taux d'échantillonnage RDT}}$$

Les séquences manquantes indiquent que des paquets de données ont été perdus. Pour éviter toute perte d'échantillons, reportez-vous à la [section 14.8 — Amélioration du débit Ethernet](#).

Colonne C : **Séquence F/T :** un numéro qui s'incrémente à chaque nouvelle mesure F/T. L'utilisateur définit la fréquence sur la page **des paramètres de l'ADC**. Reportez-vous à [la section 6.4 — Page des paramètres de l'ADC \(setting.htm\)](#).

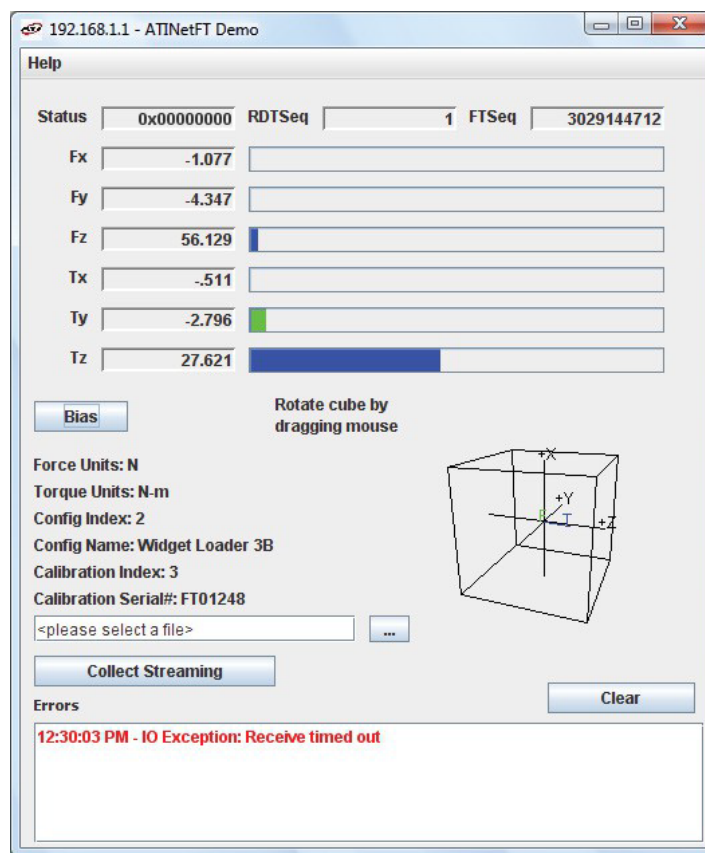
Colonne D : **Fx :** valeur de l'axe Fx en nombres d'impulsions. **Colonne E :** **Fy :** la valeur de l'axe Fy en unités de comptage. **Colonne F :** **Fz :** la valeur de l'axe Fz en impulsions. **Colonne G :** **Tx :** la valeur de l'axe Tx en impulsions. **Colonne H :** **Ty :** la valeur de l'axe Ty en impulsions. **Colonne I :** **Tz :** valeur mesurée sur l'axe Tz en unités de comptage.

Colonne J : **Time :** horodatage indiquant à quel moment le programme de démonstration a reçu la ligne de données. Cet horodatage est généré par l'ordinateur de l'utilisateur et est limité par la résolution de l'horloge de cet ordinateur.

7.5 Affichage du champ « Erreurs » de la démo

Au bas de la fenêtre principale de l'application de démonstration Java®, un champ « Erreurs » répertorie les erreurs survenues ainsi que l'heure à laquelle elles se sont produites (voir [la figure 7.8](#) pour un exemple). Pour obtenir de l'aide sur le dépannage de ces messages d'erreur, reportez-vous au [tableau 14.3](#). Si vous constatez un nombre excessif d'erreurs « IO Exception : Receive timed out », consultez [la section 14.8 — Amélioration du débit Ethernet](#).

Figure 7.8 — Application de démonstration Java® affichant un message d'erreur « »



7.6 Développement d'une application Java® personnalisée

Les programmeurs Java® expérimentés peuvent développer des applications F/T Ethernet à l'aide du code source Java® situé dans le répertoire 9030-05-1026, qui est envoyé à l'utilisateur à la réception du capteur Ethernet Axia. Le code source de la démo Java® est également disponible sur le site Web d'ATI à l'adresse suivante : <http://www.ati-ia.com/library/download.aspx>.

8. Interface console via Telnet

Le capteur Ethernet Axia dispose d'une interface console accessible à l'utilisateur via Telnet.

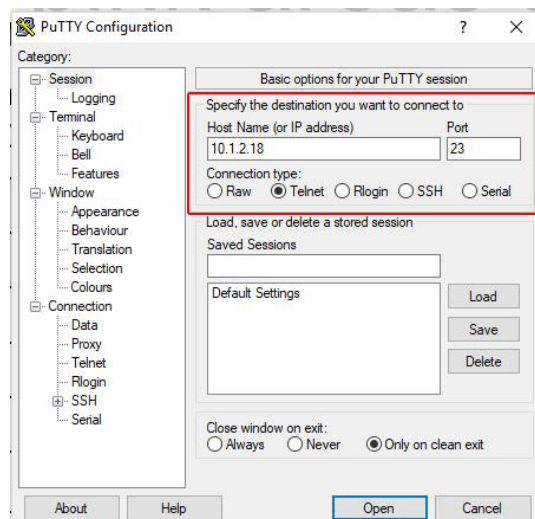
8.1 Configuration des communications

En utilisant une interface console sur l'ordinateur, l'utilisateur peut communiquer avec le capteur. Des logiciels de console Telnet gratuits, tels que PuTTY, sont disponibles en ligne.

Pour savoir comment configurer une console via Telnet, par exemple avec PuTTY, suivez la procédure suivante :

1. Ouvrez la console série, par exemple : PuTTY. Une fenêtre s'ouvre, permettant à l'utilisateur de définir la configuration de la session.
2. Définissez la configuration :
 - a. Sous « **Type de connexion** » : sélectionnez le bouton radio correspondant à **Telnet**.
 - b. Dans le champ « **Nom d'hôte (ou adresse IP)** », saisissez « 10.1.2.18 ».
 - c. Dans le champ « **Port** », vérifiez que le port par défaut est « 23 ».
 - d. Sélectionnez « **Ouvrir** ».

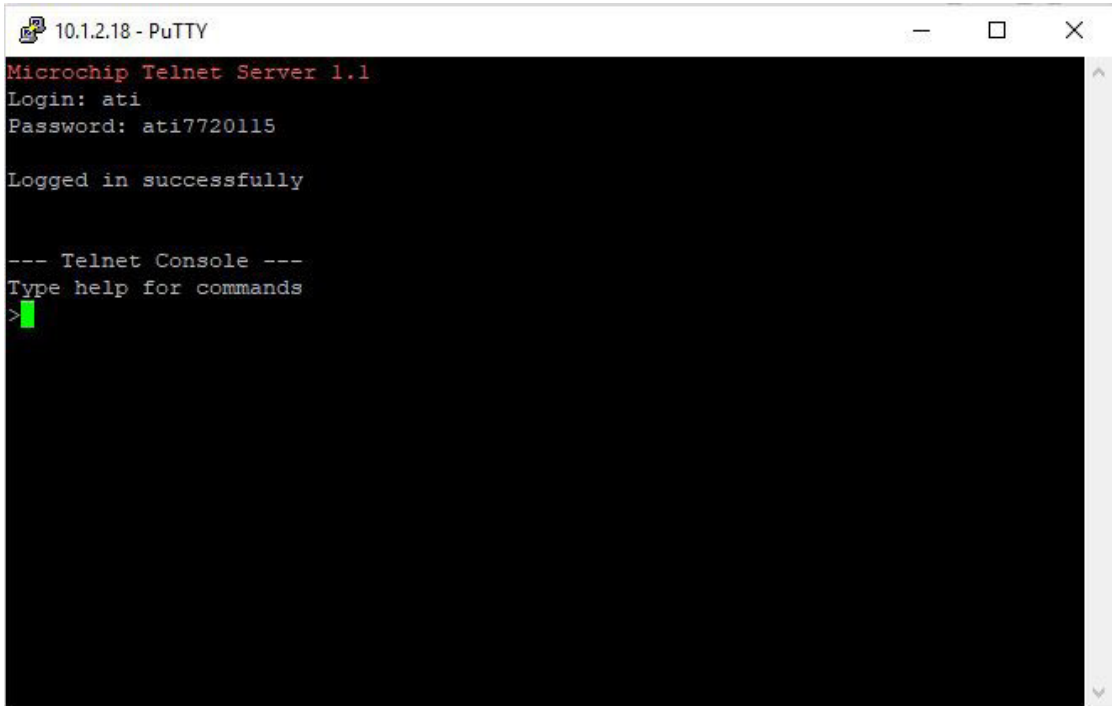
Figure 8.1 — Définir la configuration



- 3. Une fois la fenêtre de terminal ouverte, la session invite l'utilisateur à saisir un **identifiant** (ou nom d'utilisateur) et un **mot de passe**. L'identifiant est « ati » ; le mot de passe est « ati7720115 ».
- 4. Saisissez une commande de console, puis appuyez sur la touche (Entrée) pour l'exécuter.

REMARQUE : les commandes saisies ne sont pas sensibles à la casse.

Figure 8.2 — Fenêtre du terminal PuTTY



8.2 Commandes de la console

Ces commandes de console permettent de consulter l'état et les paramètres du capteur, ainsi que de régler ses paramètres.

Tableau 8.1 — Commandes		
Commande	Opérande(s)	Description
HELP		La commande « help » affiche la liste des commandes de la console ainsi que la version du logiciel.
H		
MAN		
?		
BIAS		La commande « bias » permet à l'utilisateur d'activer ou de désactiver la fonction de biais.
	on	« BIAS ON » active la fonction et règle la sortie F/T sur 0.
	off	« BIAS OFF » désactive la fonction et efface le bit de biais.
	[valeurs]	L'utilisateur peut régler le biais du capteur à l'aide de valeurs qu'il définit lui-même.

Tableau 8.1 — Commandes		
Commande	Opérande(s)	Description
PEAK	Sans objet	La commande « peak » indique les valeurs F/T maximales et minimales enregistrées pendant la durée d'exécution et depuis la dernière commande de réinitialisation de « peak ». En l'absence d'opérande, les valeurs de crête sont indiquées en unités.
	C	« PEAK C » indique les valeurs de crête en nombre d'impulsions.
	R	« PEAK R » réinitialise les valeurs maximales enregistrées pendant la session.
S	DH!#@01234567SFTXYZMCU>< dans n'importe quel ordre (voir la section 8.3 — Commandes secondaires pour la commande de requête « c » ou « s »)	Une commande de requête renvoie une seule ligne de données F/T mise à l'échelle en fonction du nombre d'impulsions par force ou du nombre d'impulsions par couple.
C		Une commande de requête affiche des lignes continues de données F/T qui s'arrêtent lorsque l'utilisateur appuie sur une autre touche. Si vous utilisez PuTTY Telnet, appuyez sur la touche Entrée pour arrêter l'affichage.
CAL ou SET		La commande « CAL » ou « SET » affiche tous les paramètres.
	[nom-de-champ]	Afficher tous les champs correspondants (voir la section 8.4 — Champs et valeurs des commandes « CAL » « SET » de la console).
	[nom-du-champ] [valeur]	Écriture d'un champ avec une valeur (voir la section 8.4 — Champs et valeurs des commandes « CAL » « SET » de la console).
SIMERR		La commande d'erreur simulée fait référence au bit 28 du tableau 4.7 . L'utilisateur peut exécuter cette commande pour afficher l'état du bit 28. La commande d'erreur simulée est utile pour les clients qui ont besoin de tester leurs routines de gestion des erreurs. Lorsqu'une erreur simulée se produit, la LED d'état « rouge » s'allume (voir la section 4.2.4 — LED d'état du capteur).
	ON	Active le bit 28.
	OFF	Désactive le bit 28.
RESET	ON	Cette commande réinitialise le microcontrôleur.
	OFF	Désactive la commande « reset ».

SAVEALL		Cette commande enregistre dans la mémoire NVM toutes les valeurs qui persistent après un cycle d'alimentation.
STATUS		Si un problème matériel au niveau du capteur venait à se présenter, la commande « status » peut être utilisée pour obtenir des informations détaillées ou pour permettre à l'utilisateur d'envoyer ces informations à ATI en vue d'un dépannage. La commande « status » fournit des informations sur les différents composants du capteur. Le contenu de cette commande varie selon les capteurs.

Tableau 8.1 — Commandes		
Commande	Opérande(s)	Description
VIEW		La commande « view » affiche des propriétés telles que la référence F/T, les unités, la date d'étalonnage et la famille d'étalonnage (voir la section 15.3 — Plages d'étalonnage). Si un utilisateur envoie cette commande sans opérande, tous les étalonnages sont affichés.
	0	Étalonnage 0
	1	Étalonnage 1
	A	Étalonnage actif
DIAG		La commande d'état de diagnostic fournit un rapport pour chacune des jauges au sein de le capteur. Comparez ces informations aux valeurs indiquées dans la section 15.3 — Plages d'étalonnage . Utilisez la commande « status » pour le dépannage. Le rapport comprend les éléments suivants : numéro du palpeur, valeurs de mesure du palpeur en nombre d'impulsions, indicateur d'état du palpeur, axe F/T, valeur de mesure F/T en unités, données de crête historiques et transformation d'outil active.

8.3 Commandes secondaires pour la commande de requête « c » ou « s »

Un utilisateur peut ajuster le type de données renvoyées par la requête « c » ou « s » à l'aide de commandes secondaires ou de spécificateurs. Cette fonctionnalité est utile pour les utilisateurs qui souhaitent développer leur propre programme afin de stocker les données dans un fichier externe ou de visualiser les données sous forme de graphiques. Une liste des commandes secondaires figure dans le tableau suivant.

Si une commande « s » ou « c » est émise sans spécificateur(s), le ou les spécificateurs de la commande « c » ou « s » précédente(s) sont utilisés dans l'impression des données. Le spécificateur par défaut à la mise sous tension est le suivant : « FXYZTXYZ ».

Tableau 8.2 — Commandes « c » ou « s » secondaires		
Catégorie	Commande ou spécificateur secondaire	Remarques
Numéro(s) numéro(s).	0	Les valeurs de jauge sont imprimées uniquement en nombre. Il est possible de déclarer tous les numéros de jauge ou un seul.
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

	6
	7

Tableau 8.2 — Commandes secondaires « c » ou « s »		
Catégorie	Commande ou spécificateur secondaire	Remarques
Axe.	x	L'utilisateur peut choisir d'afficher les données de force et de couple selon les axes x, y et z. La valeur de sortie peut être affichée en nombre d'impulsions F/T ou en unités techniques. Les nombres d'impulsions sont convertis en unités par mise à l'échelle ou en divisant la valeur du nombre d'impulsions par le cpf ou le cpt. Reportez-vous à la section 4.4 — Conversion du nombre d'impulsions par force/couple en valeurs F/T .
	y	
	z	
	m	
Force et/ou couple.	f	Les données de force XYZM s'affichent.
	t	Les données de couple XYZM s'affichent.
Amplitude	m	Les données de force ou de couple sont affichées sous forme de magnitude des composantes vectorielles selon les axes x, y et z. La valeur de sortie peut être affichée en nombre de F/T ou en unités techniques. Les nombres sont convertis en unités par mise à l'échelle ou en divisant la valeur du nombre par le cpf ou le cpt. Reportez-vous à la section 4.4 — Conversion des nombres par force/couple en valeurs F/T .
Comptages ou unités.	c	Les données XYZM sont affichées en comptes.
	u	Les données XYZM s'affichent dans les unités choisies par l'utilisateur, par exemple : N ou Nm. Les unités sont définies par défaut.
Système numérique.	h	Les données s'affichent sous forme de nombre hexadécimal. Toutefois, les données exprimées en unités s'affichent toujours sous forme de nombre décimal par défaut.
	d	Les données s'affichent sous forme de nombre décimal.
Format.	>	Les données sont affichées sous une forme formatée et lisible par l'utilisateur, par exemple : des colonnes alignées. « > » correspond au paramètre par défaut.
	<	Les données sont affichées sous une forme compressée, sans zéros non significatifs ni espaces superflus. Ce format est destiné aux applications à haute vitesse utilisées dans un environnement automatisé.
Informations supplémentaires pour faciliter le développement d'un .	s	Cette commande spécifie un CRC.
	#	Cette commande définit un compteur d'échantillons qui est incrémenté à chaque fois qu'une ligne « c » ou « s » est affichée.
	@	Cette commande définit un compteur de lectures de l'ADC qui est incrémenté chaque fois que l'ADC est lu.
Dépannage	!	Cette commande spécifie le code d'état 32 bits (voir la section 4.8.2 — Comment interpréter la sortie hexadécimale du code d'état).

8.3.1 Exemples de commandes secondaires (spécificateurs)

Voici des exemples de commandes « c » ou « s » avec des spécificateurs :

1. C XTY est interprété comme suit :

utilisateur : s xty

Réponse : 0,001 N 0,0009 Nm

- a. La lettre C est une commande permettant d'afficher des lignes de données en continu.
- b. Le X spécifie l'impression de F_x , car la force est la valeur par défaut.
- c. Le T spécifie l'impression des couples dès qu'un x, y, z ou m apparaît à partir de maintenant (sur cette ligne).
- d. Le Y spécifie l'impression de T_y .

2. C TXY est interprété comme suit :

utilisateur : s txy

réponse : 0,0009 Nm 0,0009 Nm

- a. La lettre C est une commande permettant d'afficher des lignes de données en continu.
- b. La lettre T spécifie l'impression des couples dès qu'un x, un y, un z ou un m apparaît à partir de maintenant (sur cette ligne).
- c. Le X spécifie l'impression de T_x .
- d. Le Y spécifie l'impression de T_y .

3. S D0123 est interprété comme suit :

utilisateur : s d01234567

réponse : 246123 245592 246707 246029

- a. La commande S permet de transmettre une seule ligne de données.
- b. La lettre D spécifie l'impression des valeurs ADC brutes sous forme de nombres décimaux.
- c. Un chiffre compris entre 0 et 7 indique d'afficher les données correspondant au numéro de capteur correspondant. Par exemple, le 0 indique d'afficher les données du capteur 0, et le 3 celles du capteur 3.

4. S CDFXYZTXYZ est interprété comme suit :

utilisateur : s cdfxyztxyz

réponse : 961 959 963 960 966 965

- a. La commande S permet de transmettre une seule ligne de données.
- b. Les lettres C et D permettent d'afficher les données x, y, z ou m F/T sous forme de nombres décimaux.
- c. La lettre F spécifie l'impression des couples dès qu'un X, Y, Z ou M apparaît à partir de maintenant (sur cette ligne).
- d. La lettre T spécifie l'impression des couples dès qu'un X, Y, Z ou M apparaît à partir de maintenant (sur cette ligne).

8.4 Champs et valeurs des commandes « CAL » | « SET » de l' de la console

Un utilisateur peut envoyer la commande « CAL » ou « SET » accompagnée de champs supplémentaires et, parfois, de valeurs afin de lire ou de modifier des paramètres tels que la transformation de l'outil et la plage d'étalonnage. Ces champs et ces valeurs sont répertoriés dans [le tableau 8.3](#). Toutes les commandes d'écriture sont temporaires jusqu'à ce qu'une commande « saveall » soit émise. Lorsqu'une commande « saveall » est émise, le paramètre est stocké dans la mémoire NVM.

Tableau 8.3 — Champs et valeurs des commandes « CAL » « SET »					
Champ	Nom complet	Description	Exemple de contenu	Type	Lecture/Écriture par l'utilisateur
serialNum	Numéro de série F/T	Numéro de série F/T	FT001234	STRING(8)	

partNum	Référence d'étalonnage	Référence de l'étalonnage	Num-4	STRING(30)	Lire
calFamily	Famille d'étalonnage	Ce champ affiche toujours « NET ».	NET	STRING(8)	
calTime	Heure d'étalonnage	Date et heure auxquelles le capteur a été étalonné.	01/01/1970 00:00	STRING(30)	

Tableau 8.3 — Champs et valeurs « CAL » « SET »					
Champ	Nom complet	Description	Exemple de contenu	Type	Lecture/Écriture utilisateur
max0	F _x max Nombre	Valeur nominale maximale pour cet axe, en F/T.	214748647	Entier non signé 32 bits	Lecture
max1	Nombre maximal de F _y				
max2	Max F _z Nombre				
max3	Max T _x Nombre				
max4	Max T _y Nombre				
max5	Max T _z Nombre				
unités de force	Unités de force	Unités de force : 0 = Lbf 1 = N 2 = Klbf 3 = kN 4 = kg	1	Entier non signé de 8 bits	Lecture
torqueUnits	Unités de couple	Unités de couple : 0 = Lbf-in 1 = Lbf-ft 2 = Nm 3 = Nmm 4 = kg-cm 5 = kN·m	2		
cpf	Nombre de impulsions par unité de force	Nombre d'impulsions par unité de force.	1 000 000	Entier non signé 32 bits	Lecture
cpt	Nombre d'impulsions par couple	Nombre d'impulsions d'étalonnage par unité de couple.			
peakPos0	PeakLoadsPosF _x	Charges maximales positives de force/couple jamais enregistrées, exprimées en F/T.	2395927	Entier non signé 32 bits	Lecture
peakPos1	PeakLoadsPosF _y		624574		
peakPos2	PeakLoadsPosF _z		0		
peakPos3	PeakLoadsPosT _z		0		
peakPos4	Charges de pointe en fonction de la position T _y		159210		
peakPos5	Charges de pointe PosT _y		74910		
peakNeg0	PeakLoadsNegF _x	Charges maximales négatives de force/couple jamais enregistrées, exprimées en F/T.	-988570		
peakNeg1	PeakLoadsNegF _y		-2099525		
peakNeg2	Charges de pointe négatives F _z		-91487584		
peakNeg3	Charges de crête négatives T _y		-48751		
peakNeg4	Charges de pointe		-12854		

	negatives T _y				
peakNeg5	Charges de crête negatives T _z		0		
sensorHwVer	N/A	Version du matériel du capteur	0	Entier 16 bits	Lectu re et écritu re

Tableau 8.3 — Champs et valeurs « CAL » « SET »					
Champ	Nom complet	Description	Exemple de contenu	Type	Lecture/écriture par l'utilisateur
adcRate	N/A	Fréquence de mise à jour de l'ADC en Hz. La fréquence de l'ADC doit être l'une des valeurs suivantes, exprimées en Hz : 488 976 1953 3906 7812 (voir le tableau 4.5)	976	Entier 16 bits	Lecture et écriture
rdtRate	N/A	Fréquence de transmission RDT exprimée en Hz. La fréquence de transmission RDT doit être égale à 1 à la puissance de adcRate.	40	Entier 16 bits	Lecture et écriture
rdtSize		Nombre d'enregistrements RDT à inclure dans chaque paquet UDP transmis.			
filTc	N/A	Valeur de décalage du filtre IIR (voir le tableau 4.6)	0	Entier de 8 bits	Lecture et écriture
calib	N/A	Étalonnage à utiliser : 0 ou 1 Ce bit détermine lequel des deux jeux de calibrages s'affiche dans les champs précédents. (voir le tableau 15.3)	0	Entier de 8 bits	Lecture et écriture
Emplacement	N/A	Affiche l'emplacement physique du	Banc d'Alex	Chaîne(40)	Lecture et écriture

		capteur.			re
serNum	N/A	Le numéro de série	Numéro de série	Chaîne (100)	Lecture
hwProdCode		Le code produit matériel	Code produit matériel	Chaîne (20)	
hwRev		Numéro de révision du matériel	0	Entier 16 bits	

Tableau 8.3 — Champs et valeurs « CAL » « SET »					
Champ	Nom complet	Description	Exemple de contenu	Type	Lecture/Écriture utilisateur
ttdu	N/A	Unités de distance de transformation de l'outil : 0 = pouces 1 = ft 2 = mm 3 = cm 4 = m	0	Entier 8 bits	Lecture et écriture
ttau		Unités d'angle de transformation de l'outil : 0 = degrés 1 = radians			
ttdx	D _x	Distances de transformation d'outil (voir la section 4.7 — Transformation d'outil)	0	float	
ttdy	D _y				
ttdz	D _z				
ttrx	R _x	Angles de rotation de la transformation d'outil (voir la section 4.7 — Transformation de l'outil)			
ttry	R _y				
ttrz	R _z				
tt	N/A	Effectuer la transformation d'outil.	N/A		
baud	N/A	Débit en bauds de l'UART. Doit être compris entre 300 bauds et 3 Mbauds. Toute modification de la vitesse de transmission est temporaire jusqu'à ce qu'une commande SAVEALL soit émise.	115 200	Entier 32 bits	Lecture et écriture

msg	N/A	Messages d'erreur non sollicités : 1 = afficher les messages non sollicités 0 = ne pas afficher les messages spontanés	0	Entier 8 bits	Lectu re et écritu re
-----	-----	--	---	---------------	--------------------------------

Tableau 8.3 — Champs « CAL » « SET » et valeurs de V					
Champ	Nom complet	Description	Exemple de contenu	Type	Lecture/écriture par l'utilisateur
mcEnabled	N/A	Les conditions de surveillance globale sont activées ou désactivées : 0 = désactivé 1 = activé	0	Entier de 8 bits	Lecture et écriture
mcOutMomen		Les conditions de surveillance globales sont momentanées ou à verrouillage. Lorsque le verrouillage est activé, le traitement des conditions de surveillance est suspendu et les données de surveillance sont inactives. 0 = verrouillage 1 = réinitialisation momentanée	1		
mcOutDelay	N/A	Délai pendant lequel le micrologiciel doit attendre en mode momentané avant de réinitialiser automatiquement le verrouillage de l'état du moniteur. L'utilisateur peut saisir une valeur comprise entre 0 et 225. Cette valeur correspond à des dixièmes (0,1) de seconde (0 à 25,5 secondes).	20	Entier 8 bits	Lecture et écriture

mcAndCodes		Codes de sortie des conditions de surveillance globale au niveau des bits : 0 = OU bit à bit 1 = ET bit à bit	1		
------------	--	---	---	--	--

9. Interface de passerelle commune (CGI)

Un utilisateur peut configurer le capteur via Ethernet en utilisant le protocole CGI standard et la méthode HTTP GET standard, qui envoie les variables de configuration et leurs valeurs dans l'URL de la requête. La longueur maximale de ces URL est déterminée par des facteurs externes au capteur. Si un utilisateur dépasse cette longueur maximale, une erreur peut se produire ou les variables risquent d'être mal définies.

Chaque variable ne peut être définie qu'à partir de la page CGI qui lui est dédiée. Chaque page CGI et les variables configurables qui y sont associées sont décrites dans les sections et tableaux suivants.

9.1 Construction de la syntaxe de l'URL :

Un utilisateur peut envoyer des commandes à une URL en utilisant la syntaxe suivante :

http://<netFTAddress>/<CGIPage.cgi>?<première_affectation_de_variable>&<prochaine_affectation_de_variable>

où :

<i>http://</i>	indique une requête HTTP
<i><netFTAddress></i>	correspond à l'adresse Ethernet du capteur Ethernet Axia
<i>/</i>	un séparateur
<i><CGIPage.cgi></i>	le nom de la page CGI qui contient les variables auxquelles vous allez accéder
<i>?</i>	un séparateur marquant le début des affectations de variables
<i><premièreAffectationDeVariable></i>	une affectation de variable utilisant le format décrit ci-dessous
<i><&nextVariableAssignment></i>	une affectation de variable utilisant le format suivant, mais le nom de la variable
	est précédé d'un et commercial (&). Cette affectation de variable est facultative et peut être répétée pour plusieurs variables.

9.1.1 Attribution de nouvelles valeurs à une variable

Un utilisateur peut attribuer de nouvelles valeurs à une variable en utilisant la syntaxe suivante :

nomDeVariable=nouvelleValeur

où :

<i>nomDeVariable</i>	est le nom de la variable à affecter
<i>=</i>	indique l'affectation
<i>nouvelleValeur</i>	est la valeur à attribuer à la variable. Le texte des variables de type texte ne doit pas être placé entre guillemets. Pour inclure le caractère « & » dans le texte d'une variable de type texte, utilisez %26. Les nombres à virgule flottante sont limités à vingt caractères.

- Par exemple :

http://192.168.1.1/setting.cgi?setcfgsel=2&setuserfilter=0&setpke=1

indique au capteur dont l'adresse IP est 192.168.1.1 de définir les variables CGI *setcfgsel* à 2, *setuserfilter* à 0 et *setpke* à 1.

9.2 Variables CGI : paramètres (setting.cgi)

L'utilisateur peut définir certains paramètres globaux tels que la fréquence de l'ADC, le choix du filtre passe-bas et le biais (voir

[la section 6.4 — Page des paramètres de l'ADC \(setting.htm\)](#) pour plus d'informations).

Tableau 9.1 — Variables de setting.cgi						
Nom de la variable	Valeurs autorisées	Description				Exemple
setadcrate	entiers : 488, 976, 1953, 3906, 7812 (Hz)	Définit la fréquence d'échantillonnage du convertisseur analogique-numérique (ADC).				setadcrate=488
setuserfilter	entiers : 0 à 8	Définit la fréquence de coupure (pourcentage du taux d'échantillonnage de l'ADC) du filtre passe-bas comme suit :				setuserfilter=0
		Valeur	Fréquence de coupure	Valeur	Fréquence de coupure	
		0	aucun filtre	5	0,51 %	
		1	11,97 %	6	0,26 %	
		2	4,66 %	7	0,12 %	
		3	2,17 %	8	0,07 %	
		4	1,04 %			
setbiasn	entiers : -32768 à 32767	Définit la valeur de décalage de la jauge de contrainte <i>n</i> . Par exemple, <i>setbias3=0</i> remettrait à zéro le biais de la quatrième jauge de contrainte (les jauges de contrainte sont numérotées à partir de zéro).				setbias3=0

9.3 CGI de seuil (moncon.cgi)

L'utilisateur peut définir les paramètres et les conditions de seuil.

Tableau 9.2 — Paramètres de seuil de moncon.cgi			
Nom de la variable	Valeurs autorisées	Description	Exemple
setmce	Entiers : 0 ou 1	Traitement des instructions de seuil : activé = 1 ou désactivé = 0	setmc=1
mcandcodes	Nombres entiers : 0 ou 1	Déclenchement du relais : n'importe quelle condition est vraie = 0 ou toutes les conditions sont vraies = 1	mcandcodes=1
mcfloating	Nombres entiers : 0 ou 1	Comportement du relais : momentané = 1 ou à verrouillage = 0	mcfloating=1
mcReset	Nombre entier : 1	Réinitialisation du verrouillage	mcReset=1
mcresetime	Nombre entier : de 0 à 255	Durée minimale d'activation du relais ou délai d'un dixième (0,1) de seconde : 0 seconde = 0 à 25,2 secondes = 255	mcresttime=20

Tableau 9.3 — Conditions de seuil de moncon.cgi

Nom de la variable ¹	Valeurs autorisées	Description	Exemple		
<i>mcen</i>	Nombres entiers : 0 ou 1	Instruction de seuil <i>n</i> : enable = 1 ou disable = 0	mce0=1		
<i>mcxn</i>	Nombres entiers : de -1 à 5	Sélectionne l'axe évalué par l'instruction de seuil <i>n</i> .		mcx0=5	
		Valeur	Description		Valeur du menu
		-1	Instruction désactivée		vide
		0	Axe Fx		Fx
		1	Axe Fy		Fy
		2	Axe Fz		Fz
		3	Axe Tx		Tx
		4	Axe Ty		Ty
		5	Axe Tz		Tz
<i>mcvn</i>	Entiers : de -2147483648 à +2147483647	Définit la valeur de comptage à utiliser pour comparer la valeur actuelle de l'axe à l'instruction de seuil <i>n</i> .	mcv0=20		
<i>mcon</i>	Hexadécimal : de 0x00 à 0xFF	Définit le code de sortie pour l'instruction de seuil <i>n</i> .	mco0=0x00		
Remarque :					
1. où <i>n</i> est un entier compris entre 0 et 15 représentant l'index de l'instruction de seuil					

9.4 ariable CGI V : Configurations (config.cgi)

L'utilisateur peut définir l'étalonnage et la transformation d'outil pour le capteur (voir [la section 6.6 — Page de configuration F/T \(config.htm\)](#) pour plus d'informations). Un exemple de configuration des paramètres de transformation d'outil est présenté à [la section 4.7.3 — Exemple de fonctionnalité de transformation d'outil via CGI](#).

Tableau 9.4 — Variables de config.cgi

Nom de la variable	Valeurs autorisées	Description		
cfgcalsel	entiers : de 0 à 1	Définit l'étalonnage utilisé par le capteur.		
cfgtdu	entiers : de 1 à 5	Les unités de mesure de distance utilisées par l'outil de transformation de la configuration transformation de l'outil de configuration.		
		Valeur	Description	Valeur du menu
		1	pouce	in
		2	pied	ft
		3	millimètre	mm
		4	centimètre	cm
		5	mètre	m
cfgtau	entiers : 1 à 2	Unités de rotation utilisées par la transformation d'outil de la configuration.		
		Valeur	Description	Valeur du menu

		1	degrés (°)	degrés
		2	radians	radians

Tableau 9.4 — Variables de config.cgi		
Nom de la variable	Valeurs autorisées	Description
cfgtfx0	Nombre à virgule flottante	Définit la distance de transformation de l'outil D_x avec les unités spécifiées dans la variable : cfgtdu.
cfgtfx1		Définit la distance de transformation de l'outil D_y avec les unités spécifiées dans la variable : cfgtdu.
cfgtfx2		Définit la distance de transformation de l'outil D_z avec les unités spécifiées dans la variable : cfgtdu.
cfgtfx3		Définit la distance de transformation de l'outil R_x avec les unités spécifiées dans la variable : cfgtau.
cfgtfx4		Définit la rotation de transformation de l'outil R_y avec les unités spécifiées dans la variable : cfgtau.
cfgtfx5		Définit la rotation R_z de la transformation de l'outil avec les unités spécifiées dans la variable : cfgtau.

9.5 Variable CGI : Communications (comm.cgi)

L'utilisateur peut configurer les options réseau du capteur (voir [la section 6.7 — Page de communication \(comm.htm\)](#) pour plus d'informations).

Tableau 9.5 — Variables comm.cgi			
Nom de la variable	Valeurs autorisées	Description	
comnetdhcp	Nombres entiers : 0 ou 1	Définit le comportement du DHCP.	
		Valeur	Description
		0	Utiliser le DHCP s'il est disponible sur le réseau
		1	Utiliser des adresses IP statiques définies par logiciel
comnetip	Toute adresse IPv4 en notation décimale avec points.	Définit l'adresse IP statique à utiliser lorsque le DHCP est désactivé.	
comnetmsk	Tout masque de sous-réseau IPv4 en notation décimale avec points.	Définit le masque de sous-réseau à utiliser lorsque le protocole DHCP est désactivé.	
comnetgw	Toute adresse IPv4 en notation décimale avec points.	Définit la passerelle à utiliser lorsque le DHCP est désactivé.	
comrdtbsiz	Nombres entiers : de 1 à 40	Taille du tampon en mode RDT.	

10. Interface TCP

L'interface TCP permet à un utilisateur expérimenté d'écrire son propre logiciel pour interagir avec le capteur. Ce logiciel peut être écrit dans un langage de programmation tel que *Python*[™] ou *C#*. Pour une démonstration en ligne de commande en C#, consultez la page de téléchargement du logiciel ATI NET F/T : https://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx.

L'interface TCP est à l'écoute sur le port TCP 49151. Toutes les commandes ont une longueur de 20 octets. Toutes les réponses commencent par un en-tête de deux octets : 0x12, 0x34.

10.1 Codes de commande

```
READFT          =      0,      /* Lecture des valeurs F/T. */
READCALINFO     =      1,      /* Lire les informations
d'étalonnage. */ WRITETRANSFORM =      2,      /* Écrire la
transformation de l'outil. */
WRITETHRESHOLD  =      3,      /* Condition de surveillance de l'écriture. */
```

10.2 Commande de lecture F/T

```
{
uint8           commande;      /* Doit être READFT (0). */
uint8           réservé[15];   /* Doit contenir uniquement des 0. */
uint16          MCEnable;      /* Bitmap des MC à activer. */
uint16          sysCommands;   /* Bitmap des commandes système.
*/
}
```

Chaque bit (positions 0 à 15) du registre MCEnable correspond à la condition de surveillance associée à cet index. Si le bit est à « 1 », cette condition de surveillance est activée. Si le bit est à « 0 », cette condition de surveillance est désactivée.

Le bit 0 de sysCommands contrôle le biais. Si le bit 0 est à « 1 », le système est polarisé. Si le bit 0 est à « 0 », aucune action n'est effectuée.

Le bit 1 de sysCommands contrôle le verrouillage de la condition de surveillance. Si le bit 1 est à « 1 », le verrouillage de la condition de surveillance est réinitialisé et l'évaluation de la condition de surveillance recommence. Si le bit 1 est à « 0 », aucune action n'est effectuée.

10.3 Lecture de la réponse F/T

```
{
uint16 header;      /* toujours 0x1234. */
uint16 status;      /* 16 bits supérieurs du code d'état. */
int16 ForceX;        /* 16 bits Force X comptes. */
int16 ForceY;        /* 16 bits Force Y comptes. */
int16 ForceZ;        /* 16 bits Force Z compte. */
int16 CoupleX;       /* 16 bits Couple Xcomptes. */
int16 TorqueY;       /* 16 bits Couple Y      . */
int16 CoupleZ;       /* 16 bits Couple Zcomptes. */
}
```

Le code d'état correspond aux 16 bits de poids fort du code d'état de 32 bits décrit dans le manuel d'utilisation du Net F/T.

Les valeurs de force et de couple dans la réponse sont égales à (valeur réelle en ft * nombre de impulsions d'étalonnage par unité / facteur de mise à l'échelle sur 16 bits). Les impulsions par unité et le facteur de mise à l'échelle sont lus à

Manuel, capteur F/T, Ethernet Axia -

Document n° 9610-05-Ethernet Axia-

l'aide de la commande de lecture des informations d'étalonnage

».

10.4 Commande « Lire les informations d'étalonnage »

```
{  
    commande uint8 ;           /* Doit être READCALINFO (1).  
    */ uint8 reserved[19];      /* Doit contenir uniquement  
    des 0. */  
}
```

10.5 Réponse à la lecture des informations d'étalonnage

```
{  
    uint16 en-tête;             /* toujours 0x1234. */  
    uint8 forceUnits;           /* Unités de force.  
    */ uint8 torqueUnits;       /* Unités de  
    couple. */  
    uint32 nombresParForce;     /* Nombre de impulsions par unité de  
    force. */ uint32 countsPerTorque; /* Nombre d'impulsions d'étalonnage  
    par unité de couple. */ uint16 scaleFactors[6]; /* Mise à l'échelle  
    supplémentaire pour les comptes 16 bits. */  
}
```

Le code d'état correspond aux 16 bits de poids fort du code d'état de 32 bits décrit dans le manuel d'utilisation du Net F/T.

Les valeurs de force et de couple dans la réponse sont égales à (valeur ft réelle * nombre d'impulsions d'étalonnage par unité / facteur de mise à l'échelle 16 bits). Les impulsions par unité et le facteur de mise à l'échelle sont lus à l'aide de la commande de lecture des informations d'étalonnage.

Les codes d'unité de force sont les suivants :

- 1 : livre
- 2 : Newton
- 3 : kilopound
- 4 : Kilonewton
- 5 : kilogramme
- 6 : Gramme

Les codes des unités de couple sont les suivants :

- 1 : livre-pouce
- 2 : livre-pied
- 3 : Newton-mètre
- 4 : Newton-millimètre
- 5 : kilogramme-centimètre
- 6 : Kilonewton-mètre

10.6 Écrire la commande de transformation de l' e T

```
{  
    uint8 command;          /* Doit être WRITETRANSFORM (2) .  
    /* uint8 transformDistUnits; /* Unités de dx, dy, dz */  
    uint8 transformAngleUnits; /* Unités de rx, ry, rz */  
    int16 transform[6];      /* dx, dy, dz, rx, ry, rz */  
    uint8 reserved[5];       /* Doit contenir uniquement  
    des zéros. */  
}
```

Les éléments « transform » sont multipliés par 100 afin d'obtenir une bonne granularité avec des nombres entiers. Les codes des unités de distance sont les suivants :

- 1: Pouce
- 2: Pied
- 3: Millimètre
- 4: Centimètre
- 5: Mètre

Les codes des unités d'angle sont les suivants :

- 1: Degrés
- 2: Radians.

La réponse est une réponse d'écriture standard.

10.7 Commande de condition de surveillance d'écriture

```
{  
    uint8 commande ;        /* Doit être WRITETHRESHOLD. */  
    uint8 index;             /* Indice de la condition de surveillance. 0-31. */  
    uint8 axe;               /* 0 = fx, 1 = fy, 2 = fz, 3 = tx, 4 = ty, 5 = tz.  
    /* uint8 codeDeSortie;    /* Code de sortie de la condition de surveillance.  
    */  
    int8 comparaison;        /* Code de comparaison. 1 pour « supérieur à »  
(>), -1 pour « inférieur à » (<). */  
    int16 valeurDeComparaison; /* Valeur de comparaison, divisée par  
un facteur d'échelle de 16 bits. */  
    uint8 reserved[13];      /* Doit contenir uniquement des zéros. */  
}
```

10.8 Réponse d'écriture

```
{  
    uint16 en-tête;          /* Toujours 0x1234.  
    /* uint8 commandeEcho; /* Répète la  
    commande. */  
    uint8 status;             /* 0 en cas de réussite, différent de zéro dans le cas  
    contraire. */  
}
```


11. Pages XML des paramètres système

Une application utilisateur peut récupérer les paramètres du capteur au format XML à l'aide de requêtes HTTP Ethernet standard. Cela permet aux programmes de lire les paramètres système tels que la valeur « Counts per Force ». L'application de démonstration Java® utilise les données de ces pages XML pour mettre correctement à l'échelle les données affichées.

Dans les tableaux suivants, les types de données des éléments XML sont les suivants :

Tableau 11.1 — Types utilisés par les éléments XML	
Type de données	Description
DINT	Entier double signé (32 bits)
ENABL	Booléen : « <i>Enabled</i> » représente 1 et « <i>Disabled</i> » représente 0
HEX <i>n</i>	Nombre hexadécimal de <i>n</i> bits, préfixé par 0x
INT	Entier signé (16 bits)
REAL	Nombre à virgule flottante (32 bits)
SINT	Entier court signé (8 bits)
STRING <i>n</i>	Chaîne de <i>n</i> caractères
UDINT	Entier double non signé (32 bits)
UINT	Entier non signé (16 bits)
USINT	Entier court non signé (8 bits)

Les valeurs de tous les types de données sont représentées sous forme de chaînes ASCII.

Les tableaux sont représentés si le suffixe [*i*] est ajouté au type de données, où *i* indique le nombre de valeurs dans le tableau. Les valeurs d'un tableau dans un élément XML peuvent être séparées par un point-virgule, une virgule ou un espace.

11.1 s système et informations de configuration (netftapi2.xml)

La page XML netftapi2.xml permet de récupérer les paramètres système et la configuration active.

La colonne « Référence » du [tableau 11.2](#) indique quelle page .htm et quelle fonction .cgi accèdent à cet élément. Reportez-vous à l'entrée correspondante de [la section 6 — Configuration du capteur à l'aide des pages Web Ethernet Axia](#) ou de [la section 9 — Interface de passerelle commune \(CGI\)](#) pour obtenir des informations complémentaires.

Tableau 11.2 — Éléments XML dans netftapi2.xml			
Élément XML	Type de données	Description	Référence
runstat	HEX32	Code d'état du système	—
runft	DINT[6]	Valeurs de force et de couple en impulsions	rundata
runsg	INT[6]	Valeurs des jauges de contrainte	
runmtx	REAL	Valeur de la matrice	
runmcb	HEX32	Seuil dépassé	
runmco	HEX8	Sortie de seuil	
runmcl	USINT	Seuil verrouillé	
unbiasedsg	INT	Valeurs non biaisées des jauges de contrainte	
setbias	DINT[6]	Vecteur de biais logiciel	réglage
setrate	USINT	Définit la fréquence de l'ADC	
setirshift	USINT	Définir un filtre	

Tableau 11.2 — Éléments XML dans netftapi2.xml			
Élément XML	Type de données	Description	Référence
setmce	USINT	État du traitement du seuil	moncon
mce	USINT[16]	Activation individuelle des instructions de seuil	
mcx	USINT[16]	Axes sélectionnés des instructions de seuil	
mcc	USINT[16]	Comparaisons des instructions de seuil	
mcv	DINT[16]	Valeurs de comptage des instructions de seuil pour la comparaison	
mco	HEX8[16]	Codes de sortie des instructions de seuil	
cfgcalsel	USINT	Étalonnage utilisé par la configuration active	config
cfgcalsn	STRING8	Numéro de série de l'étalonnage de la configuration active	
cfgfu	USINT	Unités de force utilisées par la configuration active	
scfgfu	STRING8	Nom des unités de force utilisées par la configuration active	
cfgtu	USINT	Unités de couple utilisées par la configuration active	
scfgtu	STRING8	Nom des unités de couple utilisées par la configuration active	
cfgtdu	USINT	Unités de distance de transformation d'outil utilisées par une .	
scfgtdu	STRING16	Nom des unités de distance de transformation d'outils utilisées par une configuration active.	
cfgtau	USINT	Unités de rotation de transformation de l'outil utilisées par une .	
scfgtau	STRING8	Nom des unités de rotation de transformation d'outils utilisées par une configuration active.	
cfgtfx	REAL[6]	Distances et rotations de transformation d'outils appliquées par la configuration active.	
comnetdhcp	ENABL	Paramètre de comportement DHCP	comm
comnetip	CHAÎNE15	Adresse IP statique	
comnetmsk	STRING15	Masque de sous-réseau IP statique	
comnetgw	STRING15	Passerelle IP statique	
nethwaddr	STRING17	Adresse MAC Ethernet	
commrdrate	UDINT	Débit de sortie RDT	
comrdtbsiz	USINT	Taille du tampon en mode tampon RDT	
mfgdighwa	STRING17	Adresse MAC Ethernet	manuf
mfgdignsn	STRING8	Numéro de série de la carte numérique	
mfgdigver	STRING8	Révision du micrologiciel de la carte numérique	
mfgdigrev	STRING8	Révision matérielle de la carte numérique	manuf
mfgtxdmdl	STRING16	Emplacement de la carte analogique	
netip	STRING15	Adresse IP en cours d'utilisation	—
runrate	UDINT	Fréquence d'échantillonnage interne pour la collecte des données des jauges de contrainte	

11.2 Informations d'étalonnage (netftcalapi.xml)

La page XML netftcalapi.xml permet de récupérer des informations relatives à un étalonnage spécifique. Les informations d'étalonnage récupérées n'ont été modifiées par aucun des paramètres de configuration d'Ethernet Axia.

Il est possible de spécifier un index d'étalonnage lors de la demande de ces informations. Pour ce faire, il suffit d'ajouter

?index=*n* à la requête, où *n* correspond à l'index de l'étalonnage souhaité. Si aucun index d'étalonnage n'est spécifié, l'étalonnage actuellement utilisé sera pris en compte.

Par exemple, pour récupérer les informations de calibrage de la deuxième calibration, la page à demander serait

netftcalapi.xml?index=1.

Tableau 11.3 — Éléments XML dans netftcalapi.xml

Élément XML	Type de données	Informations d'étalonnage
calsn	STRING8	Numéro de série
calpn	STRING32	Type d'étalonnage
caldt	STRING20	Date d'étalonnage
calmtx	REAL	Valeur matricielle
calfu	USINT	Unités de force (voir la variable cfgfu du fichier config.cgi pour les valeurs)
scalfu	STRING8	Nom des unités de force
caltu	USINT	Unités de couple utilisées (voir la variable cfgtu du fichier config.cgi pour les valeurs)
scalту	STRING8	Nom des unités de couple
calmr	REAL[6]	Plages de mesure étalonnées en unités calfu et caltu
calcpf	DINT	Nombre de comptes par unité de force
calcpt	DINT	Nombre par unité de couple
calrng	REAL	Plage de mesure étalonnée

12. Interface UDP utilisant RDT

L'Ethernet Axia peut transmettre des données à une fréquence pouvant atteindre 7 912 Hz via Ethernet à l'aide du protocole UDP. Cette méthode de collecte rapide des données est appelée « Raw Data Transfer » (RDT). Le RDT fournit les données suivantes dans un paquet : forces, couples et codes d'état de l'Ethernet Axia.

REMARQUE : les valeurs multi-octets doivent être transférées vers le réseau en commençant par l'octet de poids fort et en respectant le nombre d'octets correct. Certains compilateurs alignent les structures sur des tailles de champ importantes, telles que des champs de 32 ou 64 bits, et envoient un nombre d'octets incorrect. Les compilateurs C fournissent généralement les fonctions *htons()*, *htonl()*, *ntohs()* et *ntohl()*, qui gèrent automatiquement les problèmes d'ordre des octets et fournissent des

12.1 Protocole RDT

L'Ethernet Axia écoute les commandes sur le port UDP sélectionné. Le capteur répond à l'adresse IP et le port à partir duquel la commande a été envoyée. Le port UDP par défaut est le 49152.

Dans le protocole RDT, il existe quatre (4) commandes répertoriées dans le tableau suivant. Une commande reçue par le capteur Ethernet Axia a priorité sur les commandes reçues précédemment.

Tableau 12.1 — Commandes RDT			
Commande	Code	Objectif	Réponse à la commande
Stop	0x0000	Arrête l'envoi de paquets RDT via UDP.	Aucune.
Démarrer un bloc unique	0x0001	Lancer l'envoi de paquets RDT via UDP au demandeur, en blocs uniques uniquement, quel que soit le paramètre de taille du tampon RDT. Utiliser le champ « Count » pour envoyer un nombre spécifique de paquets ; 0 = illimité.	RDT enregistrements.
	0x0002		
Lancer l'envoi de plusieurs blocs	0x0003	Commencer à envoyer des paquets RDT via UDP au demandeur ; le nombre de paquets RDT mis en file d'attente dépend du paramètre de taille du tampon RDT. Utiliser le champ « Count » pour envoyer un nombre spécifique de paquets ; 0 = illimité.	RDT enregistrements.
Décalage	0x0042	Définir le biais logiciel.	Aucun.

Le capteur génère un enregistrement dans un format défini par le débit de sortie RDT (« rdtRate »). Le capteur regroupe un ou plusieurs de ces enregistrements dans un seul paquet UDP. La taille du paquet dépend de la valeur de la taille du tampon RDT (« rdtSize »). En mode tamponné, le nombre d'enregistrements RDT reçus dans un paquet UDP sera égal à la taille du tampon RDT affichée sur la page « Communications ». Voir [la section 6.7 — Page « Communications » \(comm.htm\)](#) pour une description de la taille du tampon RDT. Les sections suivantes expliquent le format des commandes et le format des réponses.

12.1.1 Structure de la requête RDT pour les enregistrements

Toutes les requêtes RDT ont la structure suivante :

```
{  
    Uint16 command_header = 0x1234;      // Commande  
    Uint16 obligatoire ;    // Commande à exécuter  
    Uint32 nombre_d'échantillons; // Nombre d'échantillons à sortir  
    (0 =                               infini)  
}
```

- Définissez le champ « commande » de la requête RDT sur une commande figurant dans [le tableau 12.1](#).
- Définissez sample_count sur le nombre d'échantillons à transmettre. Si sample_count est défini sur zéro, l'Ethernet Axia transmet en continu jusqu'à ce que l'utilisateur envoie une requête RDT avec la commande définie sur zéro.

12.1.2 Structure des enregistrements RDT envoyés

En réponse à la requête, le capteur envoie des enregistrements RDT présentant la structure suivante :

```
{  
    Uint32 rdt_sequence;    // Numéro de séquence RDT de ce paquet.  
    Uint32 ft_sequence;    // Numéro de séquence  
    interne de l'enregistrement de  
    l'enregistrement  
    Uint32 status;         // Code d'état du système  
  
    // Les mesures de force et de couple utilisent des valeurs de  
    compteur  
    Int32 Fx ;    // Axe X force  
    Int32 Fy ;    // Axe Y force  
    Int32 Fz ;    // Axe Z force  
    Int32 Tx ;    // Axe X couple  
    Int32 Ty ;    // Axe Y couple  
    Int32 Tz ;    // Axe Z couple  
}
```

- rdt_sequence : Position de l'enregistrement RDT au sein d'un flux de sortie unique. Le numéro de séquence RDT permet de déterminer si des enregistrements ont été perdus en cours de transmission. Par exemple, dans une requête portant sur 1 000 enregistrements, rdt_sequence commencera à 1 et ira jusqu'à 1 000. Le compteur de séquence RDT remettra à zéro à partir de l'incrément suivant $4\,294\,967\,295\ (2^{32} - 1)$.
- ft_sequence : Numéro d'échantillon interne de l'enregistrement F/T contenu dans cet enregistrement RDT. Le numéro de séquence F/T commence à 0 à la mise sous tension de l'Ethernet Axia et s'incrémente à la fréquence d'échantillonnage interne (7 000 par seconde). Contrairement au numéro de séquence RDT, ft_sequence n'est pas remis à zéro lorsqu'une requête RDT est reçue. Le compteur de séquence F/T reviendra à zéro à partir de l'incrément suivant $4294967295\ (2^{32} - 1)$.

- status : Contient le code d'état du système au moment de l'enregistrement.
- Fx, Fy, Fz,
Tx, Ty, Tz : Les données F/T sous forme de valeurs de comptage.

12.2 Calcul des valeurs F/T pour le RDT

Pour obtenir les valeurs réelles de force et de couple, divisez chaque valeur de sortie de force par le facteur « Counts per Force », et divisez chaque valeur de sortie de couple par le facteur « Counts per Torque ». Les facteurs « Counts per Force » et « Counts

Les facteurs de couple peuvent être consultés dans le fichier netftapi2.xml. Voir les entrées cfgcpf et cfgcpt dans [la section 11.1 — Informations de configuration du système et informations de configuration \(netftapi2.xml\)](#).

12.3 Clients multiples

Le protocole RDT est conçu pour répondre à un seul client. Si un deuxième client envoie une commande, l'Ethernet Axia répond au nouveau client. Plusieurs clients peuvent demander à plusieurs reprises des paquets individuels, ce qui minimise les problèmes. (La démo Java® fonctionne de cette manière.)

12.4 Remarques sur le protocole UDP et le mode RDT

Les communications RDT utilisent le protocole UDP, dont la surcharge est minimale, afin d'optimiser le débit. Le protocole UDP ne vérifie pas si un paquet a bien été reçu.

Dans certaines configurations de réseau Ethernet, cela peut entraîner la perte d'ensembles de données RDT. En vérifiant le numéro de séquence RDT de chaque ensemble, il est possible de déterminer si un ensemble de données a été perdu. Le numéro de séquence RDT de chaque ensemble de données envoyé sera supérieur d'une unité au numéro du dernier ensemble de données envoyé pour cette requête RDT. Si le

n'est pas supérieur d'une unité à celui du dernier ensemble de données reçu, cela signifie qu'une perte de données s'est produite (le programme doit également tenir compte du débordement du numéro de séquence RDT).

Le risque de perte de données dépend fortement de la configuration du réseau Ethernet et il existe des moyens de réduire la probabilité de perte de données à presque zéro. Reportez-vous à [la section 14.8 — Amélioration du débit Ethernet](#) pour plus de détails.

La latence maximale des données, mesurée entre le début de l'acquisition des données et l'envoi du dernier bit de données

vers le réseau Ethernet, est inférieure à 28 ms.

L'Ethernet Axia ne prend en charge qu'une seule connexion UDP à la fois.

12.5 Exemple de code

Un exemple de code C est disponible sur le site Web d'ATI à l'adresse http://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx ainsi que dans le fichier envoyé par e-mail au client lors de l'expédition du produit.

13. Maintenance

13.1 Inspection périodique

Dans le cadre d'applications industrielles impliquant des déplacements fréquents du câblage du système, vérifiez que la gaine du câble ne présente pas signes d'usure. Le capteur Axia est certifié IP64. Il convient d'éviter toute accumulation de débris et de poussière sur ou à l'intérieur du capteur. La surface du capteur peut être nettoyée à l'alcool isopropylique si elle est contaminée par son environnement. Le capteur lui-même ne devrait subir aucune usure s'il est utilisé dans les plages de fonctionnement prévues et fixé selon le couple de serrage spécifié. Reportez-vous à [la section 15 — Caractéristiques techniques](#) et à [la section 3.3 — Installation du capteur sur le robot](#).

13.2 Étalonnage périodique

Un étalonnage périodique du capteur et de ses composants électroniques est nécessaire pour garantir la traçabilité par rapport aux normes nationales. Respectez les normes de type ISO 9000 applicables en matière d'étalonnage. ATI Industrial Automation recommande d'effectuer des contrôles de précision annuels. Reportez-vous à [la section 3.6 — Procédure de contrôle de précision](#).

14. Dépannage

Cette section contient des réponses à certains problèmes pouvant survenir lors de la configuration et de l'utilisation de l'Ethernet Axia. Chaque question ou problème est suivi de sa réponse ou solution probable. Ils sont classés par catégorie pour faciliter la consultation.

Les informations contenues dans cette section devraient répondre à de nombreuses questions susceptibles de se poser sur le terrain. Le service client est à la disposition des utilisateurs qui rencontreraient des problèmes ou auraient des questions concernant le contenu des manuels.

Remarque

Veuillez lire le manuel avant d'appeler le service client. Avant d'appeler, munissez-vous des informations suivantes :

1. Numéro de série (par exemple, FT01234)
2. Modèle du capteur (par ex. : Axia, etc.)
3. Étalonnage (par exemple, US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Description précise et complète de la question ou du problème
 - Pour le code d'état, reportez-vous à [la section 4.8 — Code d'état](#).
5. Informations sur l'ordinateur et les logiciels : système d'exploitation, type de PC, pilotes, logiciels d'application et autres informations pertinentes concernant votre

Comment nous contacter

ATI Industrial Automation
1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 États-Unis
www.ati-ia.com

Ingénierie d'application
Tél. : +1 919 772 0115, poste 511
Fax : +1 919 772 8259
E-mail : ft_support@ati-ia.com

14.1 Erreurs lors de la mise sous tension

Tableau 14.1 — Mise sous tension	
Symptôme	Cause et résolution
La LED d'état reste rouge après la phase de mise sous tension de 20 secondes.	Vérifiez les connexions du câble du capteur. Assurez-vous que le câble du capteur n'est pas endommagé. Il se peut qu'il y ait une erreur interne au niveau du capteur.
La LED d'état reste rouge pendant les 20 premières secondes après la mise sous tension, puis passe au vert.	Fonctionnement normal
La LED L/A n'est pas verte et ne clignote pas en vert.	Vérifiez la connexion du câble Ethernet.

14.2 Erreurs de communication

Tableau 14.2 — Communications	
Symptôme	Cause et résolution
Quelle adresse IP est attribuée au capteur ?	Reportez-vous à la section 5.1 — Configuration de l'adresse IP pour Ethernet .
Comment configurer l'Axia Ethernet avec l'adresse IP par défaut 192.168.1.1 ?	Configurez l'ordinateur pour qu'il communique avec le capteur à son adresse actuelle en suivant les instructions de la section 5.1 — Configuration de l'adresse IP pour Ethernet . L'adresse IP actuelle de l'Axia peut être obtenue à l'aide de l'utilitaire de détection disponible dans le fichier 9030-05-1026 qui a été envoyé par e-mail au client lors de l'expédition du produit. Une fois la communication établie, réinitialisez l'adresse à une valeur compatible avec le réseau de l'utilisateur.
Le protocole DHCP n'attribue pas d'adresse IP.	Le réseau local Ethernet doit être connecté lors de la mise sous tension. Le mode DHCP n'est pas sélectionné comme mode d'adresse IP sur la page « Communications ». Le serveur DHCP met plus de 30 secondes à répondre, et le capteur a besoin que le serveur DHCP réagisse plus rapidement. Le capteur doit être redémarré lorsque des paramètres d'adresse IP sont modifiés.
Le navigateur ne parvient pas à détecter le capteur Axia sur réseau Ethernet.	Videz la table ARP de l'ordinateur Windows® pour supprimer la trace d'un ancien périphérique ayant utilisé la même adresse IP que le capteur, soit en redémarrant l'ordinateur, soit, si vous disposez des droits d'administrateur, en accédant au menu Démarrer de l'ordinateur, en sélectionnant Exécuter... puis en saisissant « arp -d * ».

14.3 Erreurs avec la démo Java®

Tableau 14.3 — Démonstration Java®	
Symptôme	Cause et solution
La démo affiche des zéros pour les valeurs de force et de couple, et des points d'interrogation pour les données de configuration.	Vérifiez l'adresse IP et redémarrez la démo.
Exception d'E/S excessive : erreurs de délai d'attente de réception	La connexion Ethernet a été interrompue. Vérifiez l' du câblage Ethernet et l'alimentation du capteur Axia.
Message d'erreur : Exception E/S : <chemin d'accès et nom de fichier> (Le processus ne peut pas accéder au fichier car celui-ci est utilisé par un autre processus)	Le fichier sélectionné pour les données est utilisé par un autre programme. Fermez le fichier ou modifiez son nom, puis sélectionnez à nouveau « Collect Streaming ».
Le message suivant s'affiche dans une fenêtre intitulée Java® Virtual Machine Launcher : « Impossible de trouver la classe principale. Le programme va se fermer. »	Votre ordinateur nécessite une version plus récente de Java®. Téléchargez Java® à partir de www.java.com/getjava .

14.4 Erreurs liées aux pages Web Ethernet Axia

Tableau 14.4 — Pages Web	
Symptôme	Cause et résolution
La page « Demande non valide » s'affiche.	Une ou plusieurs entrées de la page Web précédente étaient invalides ou hors limites. Revenez à la page précédente et vérifiez la dernière entrée. N'effectuez qu'une seule modification à la fois pour faciliter le débogage.
La page d'erreur HTTP 1.0 401 – Accès non autorisé s'affiche	L'utilisateur a tenté d'accéder à l'une des pages protégées du serveur Web. Ces pages sont réservées à la maintenance d'ATI Industrial Automation.

14.5 Erreurs liées aux mesures de force et de couple

Des données erronées provenant des jauges de contrainte du capteur peuvent entraîner des erreurs dans les mesures de force et de couple. Le tableau suivant répertorie les causes principales de ces données erronées. Utilisez ce tableau pour diagnostiquer un problème. Dans la plupart des cas, il est plus facile d'identifier les problèmes en examinant les données brutes des jauges de contrainte, affichées sur la page « Snapshot ». Reportez-vous à [la section 6.2 — Page « Snapshot » \(rundata.htm\)](#) pour plus de détails.

Tableau 14.5 — Erreurs dans les mesures de force et de couple	
Symptôme	Cause et résolution
Le capteur ne transmet pas les données de mesure aux appareils du client.	Vérifiez que le capteur est correctement installé. Assurez-vous que les plaques de montage du robot et les plaques d'adaptation d'outil sont installées du bon côté du capteur. Reportez-vous à la section 3 — Installation pour plus d'informations.
Le bit « Force/Couple hors plage » ou « Capteur hors plage » est activé (voir la section 4.8 — Code d'état),	Le capteur signale qu'il ne se trouve plus dans la plage d'étalonnage et qu'il risque de présenter des imprécisions et une durée de vie réduite.
Le code « Broche de mesure cassée » est activé (voir section 4.8 — Codes d'état).	Une défaillance électrique s'est peut-être produite à l'intérieur du capteur. Le capteur doit être renvoyé à ATI pour diagnostic.
Bruit	Des variations soudaines des mesures de force ou de couple (capteur à vide) supérieures à 0,05 % de la pleine échelle sont anormales. Le bruit peut être causé par des vibrations mécaniques et des perturbations électriques, éventuellement dues à une mauvaise mise à la terre. Le bruit peut également indiquer une défaillance d'un composant au sein du système. Assurez-vous que la tension d'alimentation en courant continu du capteur Axia ne comporte que très peu, voire aucun bruit superposé. Le capteur doit être mis à la terre via la structure d'installation. Voir la section 14.6 — Réduction du bruit .
Dérive	Une fois la charge retirée ou appliquée, la valeur brute affichée par le capteur ne se stabilise pas, mais continue d'augmenter ou de diminuer. Une variation de cette valeur brute est plus facilement observable en mode « données résolues » à l'aide de la commande « bias ». Une certaine dérive due à un changement de température ou à un couplage mécanique est normale. Le couplage mécanique se produit lorsqu'une plaque d'outil entre en contact avec le corps du capteur ; c'est le cas, par exemple, de débris présents entre la plaque d'adaptation de l'outil et le corps du capteur, ou dans des applications telles que des flexibles et des câbles fixés à un outil.
Hystérésis	Lorsque le capteur est soumis à une charge puis déchargé, les valeurs affichées ne reviennent pas rapidement et complètement à leurs valeurs d'origine. L'hystérésis est causée par un couplage mécanique (expliqué dans la section « Dérive ») ou par une défaillance interne.

14.6 Réduction du bruit

14.6.1 Vibrations mécaniques

Dans de nombreux cas, le bruit perçu correspond en réalité à une fluctuation réelle de la force et/ou du couple, provoquée par des vibrations au niveau de l'outillage ou du bras du robot. Le capteur Ethernet Axia intègre des filtres passe-bas numériques capables d'atténuer les fréquences supérieures à un certain seuil. Si ces filtres passe-bas numériques s'avèrent insuffisants, un filtre numérique peut être ajouté au logiciel d'application.

14.6.2 Interférences électriques

Pour réduire les effets du bruit électrique sur le capteur, procédez comme suit :

- Si vous constatez des interférences provenant de moteurs ou d'autres équipements générateurs de bruit, vérifiez les connexions à la terre du capteur.
- Si une mise à la terre suffisante n'est pas possible ou ne réduit pas le bruit, envisagez d'utiliser les filtres passe-bas numériques du capteur.
- Vérifiez que l'alimentation électrique est de classe 1, c'est-à-dire qu'elle dispose d'une connexion à la terre.

14.7 Détection des variations de sensibilité

Le contrôle de la sensibilité du capteur peut également servir à évaluer l'état du capteur Ethernet Axia. Appliquez des charges connues au capteur et vérifiez que la sortie du système correspond à ces charges. Par exemple, un capteur monté sur un bras robotisé peut être équipé d'un effecteur terminal. Procédez comme suit pour définir une valeur de sensibilité :

1. Si l'effecteur terminal comporte des pièces mobiles, celles-ci doivent être placées dans une position connue.
 - a. Placez le bras robotisé dans une orientation permettant à la charge gravitationnelle de l'effecteur terminal d'exercer une force sur plusieurs axes de sortie du capteur.
2. Enregistrez les valeurs de sortie.
3. Positionnez le bras du robot de manière à appliquer une autre charge, qui, cette fois-ci, éloigne les sorties des valeurs relevées précédemment.
4. Enregistrez la deuxième série de valeurs de sortie.
5. Calculez les différences entre la première et la deuxième série de mesures.
6. Utilisez ces différences comme valeur de sensibilité.

Même si les valeurs de sensibilité varient d'un ensemble d'échantillons à l'autre, ces valeurs peuvent être utilisées pour détecter des erreurs grossières. On peut utiliser soit les sorties traitées, soit les tensions brutes du capteur (il faut utiliser la même valeur pour toutes les étapes de ce processus).

14.8 Amélioration du débit Ethernet

Dans une configuration réseau optimale, les données RDT du capteur parviennent à l'ordinateur hôte sans aucune perte de données. Si des échantillons de données sont perdus, tenez compte des points suivants :

14.8.1 Connexion directe entre l'Axia Ethernet et l'hôte

Pour obtenir les meilleures performances Ethernet possibles (et éviter la perte de paquets de données), connectez le capteur directement à l'ordinateur hôte. Si vous utilisez un commutateur, essayez de n'utiliser qu'un seul commutateur entre le système de capteurs et l'ordinateur hôte. Évitez de passer par plusieurs commutateurs ou par un concentrateur.

14.8.2 Choix du système d'exploitation

Le système d'exploitation^{Windows®} effectue périodiquement des tâches de maintenance qui peuvent nécessiter une puissance de traitement importante pendant un court laps de temps. Pendant ces intervalles, une perte de données peut se produire car Windows n'accorde pas une priorité suffisante aux données UDP. Si une perte de données n'est pas acceptable pour l'application, utilisez un système d'exploitation en temps réel.

14.8.3 Amélioration des performances du système d'exploitation

Les éléments suivants peuvent également contribuer à améliorer les performances d'un système informatique afin qu'il puisse répondre au mieux aux débits de données élevés de l'Ethernet Axia :

- **Désactivez le pare-feu logiciel.** L'un des moyens d'améliorer les performances Ethernet consiste à ne pas avoir de Pare-feu logiciel activé. Dans certains cas, cela peut nécessiter l'intervention du service informatique.
- **Désactivez le partage de fichiers et d'imprimantes.** Le partage de fichiers et d'imprimantes peut ralentir la aux données Ethernet et entraîner une perte de données.
- **Désactivez les services réseau inutiles.** Les services et protocoles réseau inutiles peuvent ralentir la réponse du système d'exploitation aux données Ethernet et entraîner une perte de données.

- **Utilisez un outil d'analyse du trafic Ethernet.** Un outil d'analyse du trafic Ethernet permet de détecter les processus qui monopolisent la bande passante Ethernet et risquent de ralentir la réponse du système d'exploitation d'un ordinateur. Il s'agit d'une technique avancée qui peut nécessiter l'intervention de votre service informatique.
Le logiciel gratuit Wireshark (www.wireshark.org) est couramment utilisé pour ce type d'analyse.
- **Utilisez un ordinateur dédié.** Un ordinateur dédié aux mesures, isolé du réseau de l'entreprise, n'est pas encombré par les processus du réseau de l'entreprise.

14.8.4 Évitez de connecter l'hôte au réseau de l'entreprise

La connexion à un réseau nécessite un accès périodique à l'interface Ethernet par des processus autres que l'application de mesure, ce qui peut entraîner la perte de paquets UDP.

14.8.5 Utilisez un réseau dédié

Placer le capteur sur un réseau Ethernet dédié, ne comportant aucun autre périphérique que l'ordinateur hôte, élimine les collisions de données et garantit les meilleures performances réseau.

15. Spécifications

Les exigences relatives à l'interface Ethernet du capteur Axia sont décrites dans les sections suivantes.

15.1 Conditions environnementales

Tableau 15.1 — Conditions environnementales	
Paramètre	Valeur
Température de stockage, °C	-20 à +85
Température de fonctionnement, °C	0 à +65
Humidité relative	< 95 %, sans condensation

15.2 Caractéristiques électriques

Tableau 15.2 — Alimentation électrique ¹				
Source d'alimentation	Tension			Consommation électrique maximale
	Minimale	Nominale	Maximale	
Alimentation CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Remarques :				
1. L'entrée d'alimentation est protégée contre l'inversion de polarité. Si l'alimentation et la masse sont branchées à l'envers sur les entrées d'alimentation, la protection contre l'inversion de polarité empêche l'entrée d'alimentation mal câblée d'endommager le capteur ou de le mettre sous tension.				

15.3 Plages d'étalonnage

Tableau 15.3 — Plage d'étalonnage 0 et Plage d'étalonnage 1									
Modèle	Axia80-M8			Axia80-M20			Axia80-M50		
Paramètre	Fxy	Fz	Txyz	Fxy	Fz	Txyz	Fxy	Fz	Txyz
Plage d'étalonnage 0	150 N	470 N	8 Nm	500 N	900 N	20 Nm	1 200 N	2 000 N	50 Nm
Plage d'étalonnage 1	75 N	235 N	4 Nm	200 N	360 N	8 Nm	480 N	800 N	20 Nm
Remarques :									
1. Chaque capteur Ethernet Axia80 est étalonné pour ces deux plages d'étalonnage.									

16. Conditions générales de vente

Les conditions générales suivantes complètent et font partie intégrante des conditions générales standard d'ATI et Conditions, qui sont conservées dans les dossiers d'ATI et disponibles sur simple demande.

ATI garantit à l'Acheteur que les capteurs de couple achetés dans le cadre du présent contrat seront exempts de tout défaut de matériau et de fabrication dans des conditions normales d'utilisation pendant une période d'un (1) an à compter de la date d'expédition. La période de garantie pour les réparations effectuées dans le cadre d'un numéro d'autorisation de retour (RMA) correspondra à la durée de la garantie initiale ou à quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'expédition du produit réparé, la période la plus longue étant retenue. ATI décline toute responsabilité au titre de la présente garantie, sauf si :

(a) ATI reçoive une notification écrite du défaut allégué, accompagnée d'une description de celui-ci, dans un délai de trente (30) jours à compter de la découverte du défaut par l'Acheteur et, en tout état de cause, au plus tard le dernier jour de la période de garantie ; et (b) l'article défectueux soit reçu par ATI au plus tard dix (10) jours après le dernier jour de la période de garantie. La responsabilité totale d'ATI et le seul recours de l'Acheteur au titre de la présente garantie se limitent à la réparation ou au remplacement, au choix d'ATI, de la pièce ou de l'article défectueux ou, au choix d'ATI, au remboursement du prix payé pour l'article. La garantie susmentionnée ne s'applique pas aux défauts ou défaillances résultant d'une installation, d'une utilisation, d'un entretien ou d'une réparation incorrects effectués par toute personne autre qu'ATI.

ATI ne saurait en aucun cas être tenue responsable de dommages accessoires, indirects ou particuliers de quelque nature que ce soit, même si ATI a été informée de la possibilité de tels dommages. La responsabilité totale d'ATI ne dépassera en aucun cas le montant payé par l'acheteur pour l'article faisant l'objet de la réclamation ou du litige. ATI décline toute responsabilité quant à la défaillance de tout équipement ou autre article non fourni par ATI.

Aucune action à l'encontre d'ATI, quelle qu'en soit la forme, découlant de ou liée de quelque manière que ce soit aux produits ou services fournis en vertu des présentes, ne pourra être intentée plus d'un an après la survenance du fait générateur de l'action.

Aucune déclaration ni aucun accord modifiant ou étendant les dispositions relatives à la garantie et à la limitation des recours contenues dans les présentes n'est autorisé par ATI et ne peut être invoqué comme ayant été autorisé par ATI, sauf s'il est formulé par écrit et signé par un dirigeant d'ATI.

Sauf accord écrit contraire d'ATI, toutes les conceptions, tous les dessins, toutes les données, toutes les inventions, tous les logiciels et toute autre technologie créés ou développés par ATI dans le cadre de la fourniture des produits et services visés par les présentes, ainsi que tous les droits y afférents en vertu de tout brevet, droit d'auteur ou autre loi protégeant la propriété intellectuelle, sont et restent la propriété d'ATI. La vente de produits ou de services en vertu des présentes ne confère aucune licence, expresse ou implicite, au titre d'un brevet, d'un droit d'auteur ou de tout autre droit de propriété intellectuelle détenu ou contrôlé par ATI, qu'elle concerne les produits vendus ou tout autre sujet, à l'exception de la licence expressément accordée ci-dessous.

Dans le cadre de la fourniture des produits et services prévus aux présentes, ATI peut communiquer ou divulguer à l'Acheteur des informations confidentielles et exclusives d'ATI relatives à la conception, au fonctionnement ou à d'autres aspects des produits d'ATI. Entre ATI et l'Acheteur, la propriété de ces informations, y compris, sans s'y limiter, tout logiciel fourni à l'Acheteur par ATI, reste acquise à ATI, et ces informations sont concédées sous licence à l'Acheteur uniquement pour qu'il les utilise dans le cadre de l'exploitation des produits fournis par ATI en vertu des présentes, au sein de ses opérations commerciales internes.

Sans l'autorisation écrite préalable d'ATI, l'Acheteur s'engage à ne pas utiliser ces informations à d'autres fins, ni à les fournir ou à les mettre à la disposition de tiers de quelque manière que ce soit. L'Acheteur s'engage à prendre toutes les précautions raisonnables pour empêcher toute utilisation ou divulgation non autorisée de ces informations.

L'Acheteur ne saurait être tenu responsable au titre des présentes en ce qui concerne la divulgation ou l'utilisation d'informations qui : (a) relèvent du domaine public au moment de leur réception de la part d'ATI, (b) sont par la suite publiées ou tombent d'une autre manière dans le domaine public sans faute de la part de l'Acheteur, (c) sont en possession de l'Acheteur avant leur réception de la part d'ATI, (d) sont obtenues légalement par l'Acheteur auprès d'un tiers habilité à les divulguer, ou (f) doivent être divulguées en vertu d'une décision judiciaire ou d'une autre autorité publique, à condition que, dans ce cas, l'Acheteur s'engage à préserver la confidentialité de ces informations.