



Manuel de la force/couple (F/T)

Introduction

Ce manuel est une compilation de plusieurs sections modulaires de manuels pour un système de capteurs F/T. Les sections du manuel modulaire sont dans l'ordre suivant et fournissent les informations suivantes :

A. Introduction

Cette section comprend les coordonnées pour contacter un représentant ATI, des directives générales de sécurité, ainsi que les conditions générales de vente. Le numéro de document ATI pour cette section du manuel modulaire est : 9620-05-A-Introduction.

B. Capteur

Cette section contient des informations sur le corps mécanique du capteur.

Le contenu comprend un aperçu du produit, des instructions d'installation, des informations d'exploitation, une maintenance préventive Guides, directives de dépannage et spécifications.

Le numéro du document ATI pour cette section modulaire du manuel est : 9620-05-B-XX (XX = nom du modèle du capteur).

C. Version de l'interface de communication

Cette section contient des informations sur les fonctionnalités électriques et logicielles d'une version spécifique d'interface de communication. Des exemples de versions d'interface de communication sont EtherCAT, Ethernet et RS422. Cette section inclut également des informations sur le câble.

Le numéro de document ATI pour cette section modulaire du manuel est : 9620-05-C-XX (XX = version de l'interface de communication).

D. Application personnalisée

Cette section contient des informations supplémentaires nécessaires pour que le système de capteurs fonctionne dans une application personnalisée. Le numéro de document ATI pour cette section du manuel modulaire est : 9620-05-D-XX (XX = application personnalisée).

A. Introduction

Veuillez contacter ATI Industrial Automation pour toute question concernant un modèle particulier.



AVERTISSEMENT : Utilisez uniquement les produits ATI pour les applications approuvées par le fabricant. L'utilisation de produits ATI dans des applications autres que celles prévues par le fabricant pourrait endommager l'équipement et blesser le personnel.



ATTENTION : Ce manuel décrit la fonction, l'application et les considérations de sécurité de ce produit. Ce manuel doit être lu et compris avant toute tentative d'installation ou d'utilisation du produit, sinon des dommages ou des conditions dangereuses peuvent survenir.

Les informations contenues dans ce document appartiennent à ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) et ne doivent pas être reproduites, en tout ou en partie, sans l'approbation écrite préalable d'ATI. Les informations contenues ici peuvent être modifiées sans préavis. Ce manuel est périodiquement révisé pour refléter et intégrer les modifications apportées au produit.

Les informations contenues ici sont confidentielles et réservées exclusivement aux clients et agents autorisés d'ATI Industrial Automation, et ne peuvent être divulguées à un tiers sans consentement écrit préalable d'ATI. Aucune garantie, y compris implicite, n'est accordée concernant l'exactitude de ce document ou l'adéquation de cet appareil à une application particulière. ATI Industrial Automation ne sera pas responsable des erreurs contenues dans ce document ni des dommages accessoires ou conséquents causés par celui-ci. ATI Industrial Automation se réserve également le droit d'apporter des modifications à ce manuel à tout moment sans préavis.

ATI n'assume aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions contenues dans ce document. Copyright © (2026) par ATI Industrial Automation. Tous droits réservés.

Note :

Veuillez lire le manuel avant d'appeler le service client, et disposez des informations suivantes :

1. Numéro de série, par exemple : FT01234
2. Modèle, par exemple : Axia130-M125
3. Étalonnage, par exemple : SI-800-50 ou SI-2000-125
4. Description précise et complète de la question ou de la préoccupation
5. Informations informatiques et logicielles, par exemple : système d'exploitation, type de PC, pilotes et logiciels applicatifs

Soyez près du système F/T lors de l'appel (si possible).

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

Vente, service et informations sur les produits ATI :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 USA

www.ati-ia.com

Tel : +1.919.772.0115

Fax : +1.919.772.8259

Ingénierie des applications

Tel : +1.919.772.0115, Poste 511

Fax : +1.919.772.8259

E-mail : ft.support@novanta.com

Support 24h/24 et 7j/7 : +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

1. Sécurité

La section sécurité décrit les consignes générales de sécurité à suivre avec ce produit, les explications des notifications contenues dans ce manuel, ainsi que les précautions de sécurité applicables au produit. Les notifications spécifiques aux produits sont intégrées dans les sections de ce manuel (là où elles s'appliquent).

1.1 Explication des notifications

Ces notifications sont utilisées dans tous les manuels ATI et ne sont pas spécifiques à ce produit.

L'utilisateur doit tenir compte de toutes les notifications du fabricant du robot et/ou des fabricants des autres composants utilisés lors de l'installation.



DANGER : Notification d'informations ou d'instructions qui, si elles ne sont pas suivies, entraîneront la mort ou des blessures graves. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas l'éviter, ainsi que la méthode pour l'éviter.



AVERTISSEMENT : Notification d'informations ou d'instructions qui, si elles ne sont pas suivies, pourraient entraîner la mort ou une blessure grave. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas éviter le danger, et la méthode pour



ATTENTION : Notification d'informations ou d'instructions qui, si elles ne sont pas suivies, pourraient entraîner des blessures modérées ou endommager l'équipement. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas l'éviter, ainsi que la méthode pour l'éviter.

AVIS : Notification d'informations spécifiques ou d'instructions concernant l'entretien, l'exploitation, l'installation ou la configuration du produit qui, si elles ne sont pas respectées, pourraient endommager l'équipement. La notification peut mettre l'accent, sans s'y limiter : à des types spécifiques de graisse, aux meilleures pratiques de fonctionnement et aux conseils

1.2 Directives générales de sécurité

Le client doit vérifier que le capteur sélectionné est conçu pour les charges et couples maximaux attendus pendant le fonctionnement. Comme les forces statiques sont moindres que les forces dynamiques liées à l'accélération ou à la déclaration du robot, soyez conscient des charges dynamiques causées par le robot.

2. Conditions d'utilisation de la vente

Les Conditions générales suivantes sont un complément et incluent une partie des Conditions Générales d'ATI et Conditions, qui sont archivées à l'ATI et disponibles sur demande.

ATI garantit l'acheteur que les produits robotisés de changeurs d'outils achetés sous le présent seront exempts de défauts de matériau et de main-d'œuvre en usage normal pendant une période de trois (3) ans à compter de la date d'expédition. La période de garantie pour les réparations effectuées dans le cadre d'une autorisation de retour de marchandises (RMA) est de la durée de la garantie initiale, ou de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'expédition du produit réparé, selon la plus longue mesure.

ATI n'aura aucune responsabilité au titre de cette garantie sauf si : (a) ATI reçoit un avis écrit du défaut revendiqué et une description de celui-ci dans les trente (30) jours suivant la découverte du défaut par l'acheteur et dans tous les cas au plus tard le dernier jour de la période de garantie ; et (b) l'article défectueux est reçu par ATI au plus tard dix (10) jours après le dernier jour de la période de garantie. La responsabilité entière d'ATI et le seul recours de l'acheteur en vertu de cette garantie se limite à la réparation ou au remplacement, à la demande d'ATI, de la pièce ou de l'article défectueux ou, à son choix, au remboursement du prix payé pour l'article. La garantie ci-dessus ne s'applique pas à tout défaut ou défaillance résultant d'une mauvaise installation, exploitation, entretien ou réparation par quiconque autre qu'ATI.

ATI ne sera en aucun cas responsable de dommages accessoires, consécutifs ou spéciaux de quelque nature que ce soit, même si ATI a été informée de la possibilité de tels dommages. La responsabilité globale d'ATI ne dépassera en aucun cas le montant payé par l'acheteur pour l'objet de réclamation ou de litige. ATI n'aura aucune responsabilité en cas de défaillance d'équipements ou autres éléments non fournis par ATI.

Aucune action contre ATI, quelle que soit sa forme, découlant ou liée à des produits ou services fournis ci-dessous, ne peut être intentée plus d'un (1) an après que la cause d'action ait été créée.

Aucune déclaration ou accord modifiant ou prolongeant les dispositions de garantie et de limitation des recours contenues ici n'est autorisé par l'ATI, et ne peut être considéré comme ayant été autorisé par l'ATI, sauf si c'est écrit et signé par un cadre exécutif de l'ATI.

Sauf accord écrit contraire de l'ATI, tous les designs, dessins, données, inventions, logiciels et autres technologies créés ou développés par ATI dans le cadre de la fourniture de produits et services ci-dessous, ainsi que tous les droits en vertu de tout brevet, droit d'auteur ou autre loi protégeant la propriété intellectuelle, seront et resteront la propriété d'ATI. La vente de produits ou services en vertu des présentes ne constitue aucune licence expresse ou implicite en vertu d'un brevet, droit d'auteur ou autre droit de propriété intellectuelle détenu ou contrôlé par ATI, que ce soit en lien avec les produits vendus ou toute autre chose, sauf pour la licence expressément accordée ci-dessous.

Dans le cadre de la fourniture de produits et services ci-dessous, ATI peut fournir ou divulguer à l'acheteur des informations confidentielles et propriétaires relatives à la conception, au fonctionnement ou à d'autres aspects des produits ATI. Entre ATI et l'Acheteur, la propriété de ces informations, y compris, sans s'y limiter, tout logiciel informatique fourni par ATI, reste sous ATI et ces informations sont sous licence uniquement pour l'utilisation de l'Acheteur dans l'exploitation des produits fournis par ATI dans les opérations internes de l'Acheteur.

Sans l'autorisation écrite préalable d'ATI, l'acheteur n'utilisera pas ces informations à d'autres fins ni ne les fournira ou les rendra disponibles à un tiers. L'acheteur s'engage à prendre toutes les précautions raisonnables pour éviter toute utilisation ou divulgation non autorisée de telles informations.

L'acheteur ne sera pas tenu responsable en vertu de la présente concernant la divulgation ou l'utilisation d'informations qui : (a) sont dans le domaine public lorsqu'elles sont reçues d'ATI ; (b) est ensuite publié ou entre autrement dans le domaine public sans aucune faute de l'acheteur ; (c) est en possession de l'acheteur avant la réception de l'ATI ; (d) est légalement obtenu par l'acheteur auprès d'un tiers habilité à le divulguer ; ou (f) doit être divulgué par ordonnance judiciaire ou autre autorité gouvernementale, à condition que, concernant ces divulgations requises, l'acheteur en donne un avis préalable à ATI et utilise tous les moyens légalement disponibles pour préserver la confidentialité de ces informations.



Manuel du capteur F/T de l'Axia90



Document # : 9620-05-B-Axia90-fr

Produits conçus pour la productivité robotique

Pinnacle Park • 1031 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tel : +1 919.772.0115 • Fax : +1 919.772.8259 • www.ati-ia.com

Préface

Les informations contenues dans ce document appartiennent à ATI Industrial Automation, Inc. et ne doivent pas être reproduites, en tout ou en partie, sans l'approbation écrite préalable d'ATI Industrial Automation, Inc. Les informations contenues ici 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 périodiquement révisé pour refléter et intégrer les modifications apportées au système F/T.

ATI Industrial Automation, Inc. n'assume aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions contenues dans ce document.

Droits d'auteur © (2026) par ATI Industrial Automation, Inc., Apex, Caroline du Nord, États-Unis. Tous droits réservés. Publié aux États-Unis.

Les systèmes de détection ATI F/T sont considérés comme des composants/produits semi-finis destinés à être utilisés dans des systèmes/dispositifs ou produits finis plus grands.

Étant donné que les produits d'ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) sont destinés à être utilisés avec des machines robotiques et/ou automatisées, ATI ne recommande pas l'utilisation de ses produits pour des applications où la défaillance ou le dysfonctionnement d'un composant ou système ATI menace la vie ou rend probable des blessures. Toute personne utilisant ou intégrant des composants ATI dans un système potentiellement mortel doit obtenir le consentement préalable d'ATI sur la base de l'assurance à ATI qu'un dysfonctionnement du composant d'ATI ne présente pas de menace directe ou indirecte de blessure ou de mort, et (même si un tel consentement est donné) doit indemniser ATI de toute réclamation, perte, responsabilité et frais associés résultant de toute blessure ou décès résultant de l'utilisation des composants ATI.

Toutes les marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Note :

Veillez lire le manuel avant d'appeler le service client, et disposez des informations suivantes :

1. Numéro de série (par exemple, FT01234)
2. Modèle de capteur (par exemple, Axia90-M50)
3. Calibration (e.g., US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Description précise et complète de la question ou du problème
5. Informations informatiques et logicielles (système d'exploitation, type de PC, pilotes, application logiciel et autres informations pertinentes sur la configuration de l'application)

Soyez proche du système F/T lors de l'appel (si possible).

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

Vente, service et informations sur les produits ATI :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 USA

www.ati-ia.com

Tel : +1.919.772.0115

Fax : +1.919.772.8259

Ingénierie des applications

Tel : +1.919.772.0115, Poste 511

Fax : +1.919.772.8259

E-mail : ft.support@novanta.com

Support 24h/24 et 7j/7 : +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

Table des matières

Glossaire	B-4
1. Sécurité	B-6
1.1 Explication des notifications	B-6
1.2 Directives générales de sécurité	B-6
1.3 Précautions de sécurité	B-7
2. Présentation du produit	B-8
3. Installation	B-10
3.1 Plaques d'interface	B-10
3.2 Faire passer le câble	B-12
3.3 Kits de câbles	B-15
3.4 Installez le capteur	B-16
3.5 Retirez le capteur.....	B-18
3.6 Procédure de vérification de la précision	B-19
3.7 Détection des changements de sensibilité	B-20
4. Opération	B-21
4.1 Environnement des capteurs	B-21
4.2 Transformation d'outils.....	B-22
4.2.1 Évitez de surcharger le capteur lors de la transformation de l'outil.....	B-24
4.2.2 Fonctionnalité de transformation d'outils via une interface de communication	B-24
5. Entretien	B-24
5.1 Inspection périodique	B-24
5.2 Calibrage périodique	B-24
6. Dépannage	B-25
6.1 Conseils de base pour le dépannage	B-26
7. Spécifications	B-29
7.1 Conditions environnementales	B-29
7.2 Spécifications électriques	B-29
7.3 Plage d'étalonnage	B-29
7.4 Valeurs de pic par défaut	B-29
8. Conditions d'utilisation de la vente	B-30

Glossaire

Mandat	Définition
Biais	Le biais est utile pour éliminer les effets de la gravité (poids de l'outil) ou d'autres forces d'action. Lorsque la fonction de polarisation est utilisée, le logiciel collecte des données sur les forces et les couples actuellement agissant sur le capteur et utilise ces lectures comme référence pour les lectures futures. Les lectures futures auront cette référence soustraite avant leur transmission. La polarisation peut aussi être appelée « zéro hors » ou « tare-capteur ».
Étalonnage	Définit une plage de mesure ou de détection spécifique pour un capteur donné. L'étalonnage est également le processus de mesure de la réponse brute d'un transducteur aux charges et de création de données utilisées pour convertir la réponse en forces et couples.
Chargement complexe	Toute charge qui n'est pas purement sur un seul axe.
Versions de l'interface de communication	La norme logicielle utilisée par l'appareil client pour appliquer des fonctionnalités au capteur et pour que celui-ci rapporte les données, par exemple : EtherCAT, RS422 et Ethernet.
Référentiel de coordonnées	Voir Source du référentiel de détection : Origine.
Débit de données	À quelle vitesse les données peuvent être générées sur un réseau ?
Force	Une force est une action de poussée ou de traction sur un objet causée par une interaction avec un autre objet. Force = masse x accélération.
FS	À l'échelle réelle, fait référence aux limites d'une plage d'étalonnage ou de détection donnée.
F/T	Force/Couple.
Fxy	Le vecteur force résultant était composé des composantes Fx et Fy
Hystérésis	Une source d'erreur de mesure causée par les effets résiduels des charges précédemment appliquées.
Plaque d'interface	Une plaque séparée qui fixe le capteur à une autre surface. Les plaques d'interface sont souvent utilisées si le motif de boulons sur le capteur ne correspond pas à celui du bras robotisé ou à l'outillage client. La plaque d'interface possède deux motifs de boulonnages, un de chaque côté de la plaque. Un côté sert au capteur. L'autre côté concerne le bras robotisé ou les outillages du client.
IP67	La cote de protection contre les infiltrations « 67 » désigne la protection contre la poussière et la submersion sous 1 m d'eau douce.
Dispositif maître	Un appareil fourni par le client, tel qu'un ordinateur personnel, un robot ou un automate programmable (API), compatible avec une interface de communication spécifique.
Incertitude de mesure	Communément appelée « précision », « incertitude de mesure » est l'erreur dans le pire des cas opposant la valeur mesurée à la charge réelle. L'incertitude de mesure est spécifiée en pourcentage de la plage de mesure à l'échelle réelle pour un modèle de capteur donné et une taille d'étalonnage. Cette valeur prend en compte plusieurs sources d'erreur. Le certificat d'étalonnage du capteur indique le pourcentage d'incertitude de mesure. Pour plus d'informations, consultez la <i>section 2.2 : Incertitude de mesure</i> dans le document des questions fréquemment posées (FAQ) disponible à : https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf .
Couplage mécanique	Lorsqu'un objet externe, tel qu'un outillage client ou des services publics, entre en contact avec la surface d'un capteur entre le côté de montage du capteur et le côté outil.
Plaque d'interface de	Une plaque d'interface qui fixe le capteur à une surface fixe, comme un bras

montage	robotique.
N/A	Non applicable
Surcharge	La condition où plus de charge est appliquée au transducteur qu'il ne peut mesurer. Cela entraînera une saturation.

Mandat	Définition
P/N	Numéro de pièce
Cycle d'alimentation	Quand un utilisateur coupe puis rétablit l'alimentation d'un appareil.
Résolution	Le plus petit changement de charge mesurable. La résolution est généralement beaucoup plus petit que la précision.
Fréquence d'échantillonnage	À quelle vitesse les ADC échantillonnent à l'intérieur de l'unité.
Saturation	La condition où le transducteur ou le matériel d'acquisition de données a une charge ou Signal hors de sa portée de détection.
Référence de détection Origine du cadre	Le point sur le capteur à partir duquel toutes les forces et les couples sont mesurés.
Capteur	Le composant qui convertit une charge détectée en signaux électriques.
Système de capteurs (ou configuration)	L'ensemble de l'ensemble consiste en un corps de capteur et une interface système pour traduire les signaux de force et de couple en une interface/protocole de communication spécifique.
Plaque d'interface d'outil	Une plaque d'interface qui fixe les outillages du client au côté outillage (côté détecteur) du capteur.
Couple	L'application d'une force à travers un levier ou un bras de mouvement qui fait tourner quelque chose. Par exemple, un utilisateur applique du couple à une vis pour la faire tourner. Torque = force x longueur du bras de moment.
Txy	Le vecteur de couple résultant était composé des composants T_x et T_y .

1. Sécurité

La section sécurité décrit les consignes générales de sécurité à suivre avec ce produit, les explications des notifications contenues dans ce manuel, ainsi que les précautions de sécurité applicables au produit. Les notifications spécifiques aux produits sont intégrées dans les sections de ce manuel (là où elles s'appliquent).

1.1 Explication des notifications

Ces notifications sont utilisées dans tous les manuels ATI et ne sont pas spécifiques à ce produit. L'utilisateur doit tenir compte de toutes les notifications du fabricant du robot et/ou des fabricants d'autres composants utilisés dans le
Installation.



DANGER : Notification d'informations ou instructions qui, si elles ne sont pas suivies, entraîneront la mort ou des blessures graves. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas l'éviter, ainsi que la méthode pour l'éviter.



AVERTISSEMENT : Notification d'informations ou d'instructions qui, si elles ne sont pas suivies, pourraient entraîner la mort ou une blessure grave. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas éviter le danger, et la méthode pour éviter la situation.



ATTENTION : Notification d'informations ou instructions qui, si elles ne sont pas suivies, pourraient entraîner des blessures modérées ou endommager l'équipement. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas l'éviter, ainsi que la méthode pour l'éviter.

AVIS : Notification d'informations spécifiques ou d'instructions concernant l'entretien, l'exploitation, l'installation ou la configuration du produit qui, si elles ne sont pas respectées, pourraient endommager l'équipement. La notification peut mettre l'accent, sans s'y limiter : à des types spécifiques de graisse, aux meilleures pratiques de fonctionnement et aux conseils d'entretien.

1.2 Directives générales de sécurité

Le client doit vérifier que le capteur est conçu pour la charge et le couple maximaux attendus pendant le fonctionnement. Comme les forces statiques sont moindres que les forces dynamiques liées à l'accélération ou à la déclaration du robot, soyez conscient des charges dynamiques causées par le robot.

1.3 Précautions de sécurité



ATTENTION : Modifier ou démonter le capteur pourrait causer des dommages et annuler la garantie. Utilisez la plaque d'interface de montage fournie et le motif de boulons de fixation côté outil fourni pour fixer le capteur sur le robot et les outillages du client sur le capteur. Pour plus d'informations, consultez les plans



ATTENTION : Explorer les ouvertures du capteur endommage l'instrumentation. Évitez de fouiller dans les ouvertures du capteur.



ATTENTION : Ne surchargez pas le capteur. Dépasser les valeurs de surcharge sur un axe du capteur cause des dommages irréparables.



ATTENTION : Le capteur doit être protégé contre les charges d'impact et de chocs dépassant les plages nominales pendant le transport, car les impacts peuvent nuire aux performances du capteur. Consultez la [Section 7 — Spécifications](#) pour plus d'informations sur les plages nominales.

2. Aperçu du produit

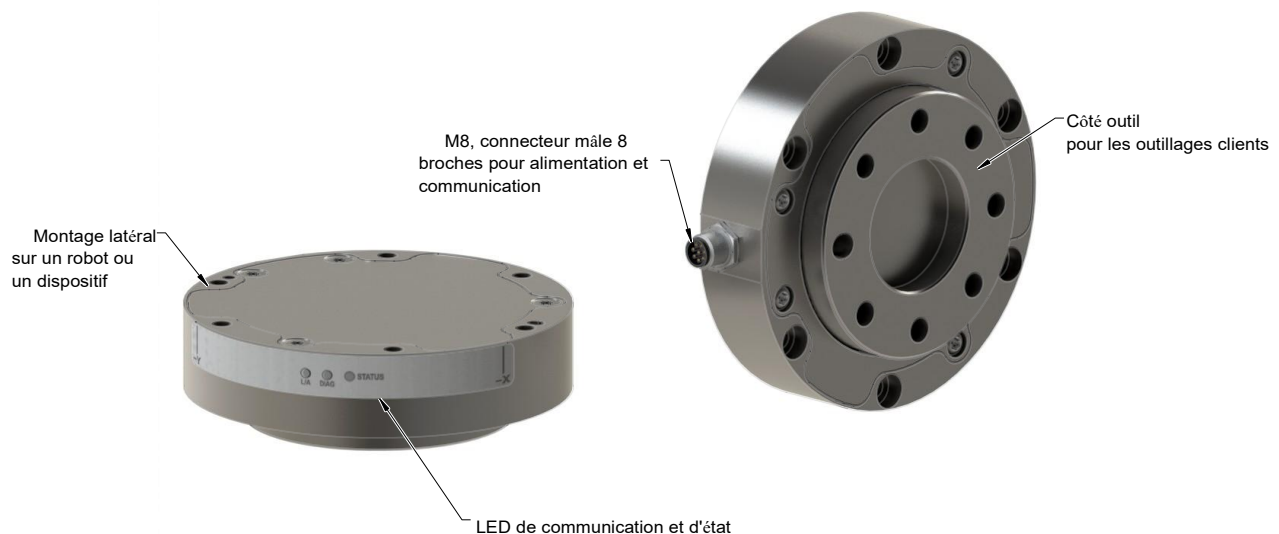
Le capteur force/couple (F/T) de l'Axia90 détecte six composantes de force et de couple ($F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$) appliquées au côté outil du capteur. Le capteur communique ces données à un appareil (tel qu'un ordinateur personnel, un robot ou un API). La gamme de produits ATI Axia diffère des autres modèles de capteurs F/T ATI (non-Axia). Ainsi, les capteurs Axia offrent différentes options et fonctionnalités disponibles. Les capteurs de force/couple de la série Axia sont disponibles en plusieurs versions différentes de charge utile et d'interface de communication. Pour plus d'informations sur l'interface de communication, consultez le manuel de capteurs ATI Axia applicable dans le [tableau 2.1](#).

Le côté de montage du capteur est fixé à un dispositif rigide ou à un robot. Le côté de montage robotisé du capteur possède un cercle de boulon (BC) de 81,065 mm de diamètre pour (6) vis de tête à douille M4 et (2) trous de goupille à pivot coulissant de 3 mm. Le côté outillage s'attache à l'outillage client. Le côté outil possède un motif BC de 50 mm avec (7) trous pointés M6, un trou de goupille coulissant de 6 mm, et une cavité de 31,5 mm. Pour plus d'informations sur les modèles de montage, consultez le [plan client du capteur ATI Axia90](#). Si le capteur n'a pas le même motif de boulons que les côtés de montage ou d'outil, utilisez des plaques d'interface ; voir la [section 3.1 — Plaques d'interface](#). Le capteur est homologué IP67.

Un connecteur mâle M8 8 broches sert à l'alimentation et à la communication. Sur le côté du capteur, des LED indiquent l'état de fonctionnement du capteur. Pour les affectations des broches de connecteur sur le capteur et les câbles ainsi que pour plus d'informations sur les LED, consultez le manuel applicable de l'interface de communication ATI dans le [tableau 2.1](#).

Le dessin client du capteur ATI Axia90 est disponible sur le site web d'ATI : https://www.atia.com/app_content/Documents/9630-05-0007.auto.pdf.

Figure 2.1 — Capteur F/T Axia90



Pour plus d'informations sur les fonctionnalités électriques et logicielles d'une version spécifique d'interface de communication et le câble applicable, se référer au manuel ATI dans le tableau suivant :

Tableau 2.1 — Référence du manuel de communication/logiciel ATI			
Modèle de capteur ATI P/N	Communication Type	ATI Cable P/N	Voir le Manuel de l'ATI
9105-NET-Axia 90-M50	Ethernet	9105-C-ZC27-ZC28-41 9105-C-ZC28-U-RJ45S-x	Manuel Ethernet Axia de l'ATI F/T (Document ATI # 9620-05-C-Ethernet Axia)
9105-ECAT-Axia90-M50	EtherCAT	9105-C-ZC27-ZC28-41 9105-C-ZC28-U-RJ45S-x	Manuel Axia ATI F/T EtherCAT (ATI document # 9620-05-C-EtherCAT Axia)
9105-RS422-Axia90-M50	RS422	9105-C-ZC27-ZC28-41 9105-C-ZC28-MS-ZC35-42	Manuel de l'ATI F/T RS422 Axia (Document ATI # 9620-05-C-RS422 Axia)
Note : 1. Les éléments inclus dans 9105-CKIT-ZC27-ZC28-X se référer au Tableau 3.2. 2. Les clients doivent utiliser soit le câble série 9105-C-ZC28-MS-ZC35-X DB9, soit leur propre câble série RS422 avec un connecteur DB9 ou USB vers le câble capteur ATI. 3. Ce manuel ATI fait référence au capteur Axia80, mais les concepts d'interface logicielle s'appliquent toujours au capteur Axia90.			

3. Installation



AVERTISSEMENT : Effectuer un entretien ou une réparation du capteur lorsque les circuits (par exemple : alimentation, eau et air) sont sous tension pourrait entraîner la mort ou des blessures graves. Évacuez et vérifiez que tous les circuits sous tension sont déchargés conformément aux pratiques et politiques de sécurité du client.



ATTENTION : L'utilisation de fixations dépassant la profondeur de l'interface client pénètre le corps du capteur, endommage l'électronique et annule la garantie. Pour plus d'informations, consultez les plans clients.



ATTENTION : Le bloc-filetage appliqué aux fixations ne doit pas être utilisé plus d'une fois. Les fixations peuvent se desserrer et endommager l'équipement. Mettez toujours un nouveau bloc-filetage lorsque vous réutilisez des fixations.



ATTENTION : Évitez les dommages au capteur causés par une décharge électrostatique. Assurez-vous que les procédures de mise à la terre appropriées sont suivies lors de la manipulation du capteur ou des câbles connectés au capteur. Le non-respect des procédures

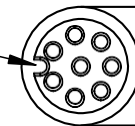


ATTENTION : N'appliquez pas une force excessive sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation, sous peine de dommages surviendront aux connecteurs. Alignez la clé sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation pour éviter d'appliquer une force excessive sur les connecteurs.



Clé sur le connecteur capteur.

Clé sur le connecteur du câble



3.1 Plaques d'interface

Le côté de montage du capteur se fixe à une surface comme le bras robotique, et le côté outil du capteur s'attache à l'outillage client. Le modèle côté outil Axia90 est compatible avec le modèle ISO 9409-1-50-4-M6. Ainsi, si l'outillage client est monté du côté outil du capteur avec un cercle de boulon de 50 mm et (4) ou (7) boulons M6, une plaque d'interface du côté outil du capteur n'est pas nécessaire. ATI peut fournir des kits de montage robotisés comprenant une plaque d'interface de montage et des fixations ; pour plus d'informations, contactez ATI (voir la [page B-2](#)). Si le client choisit de fournir ses propres plaques d'interface, consultez les directives de conception suivantes et le [plan client du capteur ATI Axia](#).

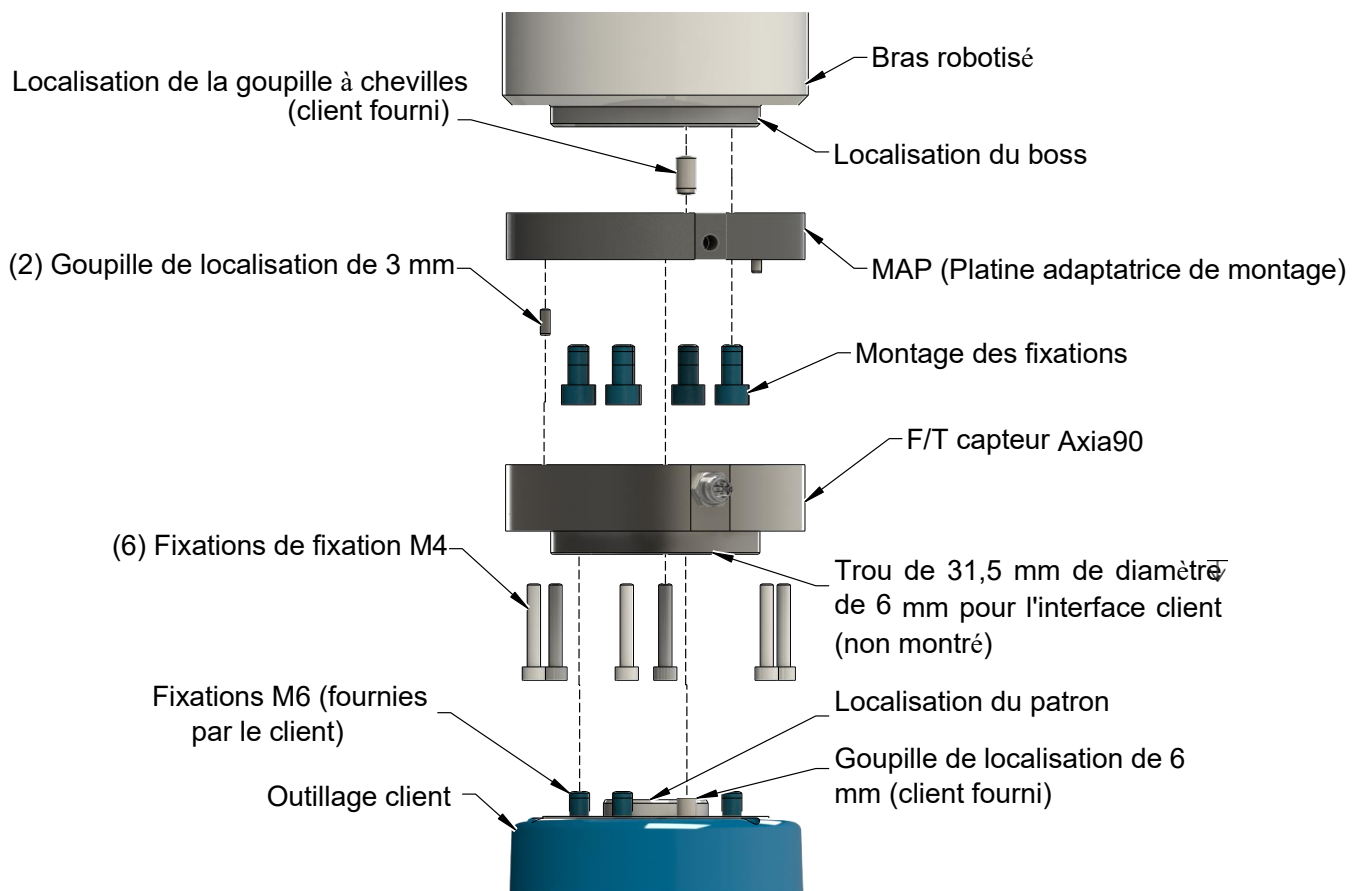


ATTENTION : Une mauvaise installation des plaques d'interface peut empêcher le capteur F/T de fonctionner correctement.

Si le client choisit de concevoir et de construire une plaque d'interface, considérez les points suivants :

- La plaque d'interface doit inclure des trous de boulon pour le fixage des fixations ainsi qu'une goupille et un enchevêtrement pour un positionnement précis du robot.
- L'épaisseur de la plaque d'interface doit fournir un engagement de filetage suffisant pour que le fixation des fixations.
- Les fixations de fixation ne doivent pas interférer avec l'électronique interne du capteur. Pour le fil la profondeur, les schémas de montage et d'autres détails se réfèrent au [dessin client du capteur ATI Axia](#).
- N'utilisez pas de goupilles à chevilles qui dépassent la longueur requise et empêchent la plaque d'interface de s'accoupler à fleur du robot. Les fixations qui dépassent les exigences de longueur créent un espace entre les surfaces d'entrelacement et causent des dommages.
- La plaque d'interface doit être aussi forte ou plus solide que le capteur afin que les valeurs maximales de force et de couple appliquées au capteur ne déforment pas la plaque d'interface. Pour ces valeurs de force et de couple, se référer à la [Section 7 — Spécifications](#).
- La plaque d'interface doit fournir une surface de montage plate et parallèle pour le capteur.

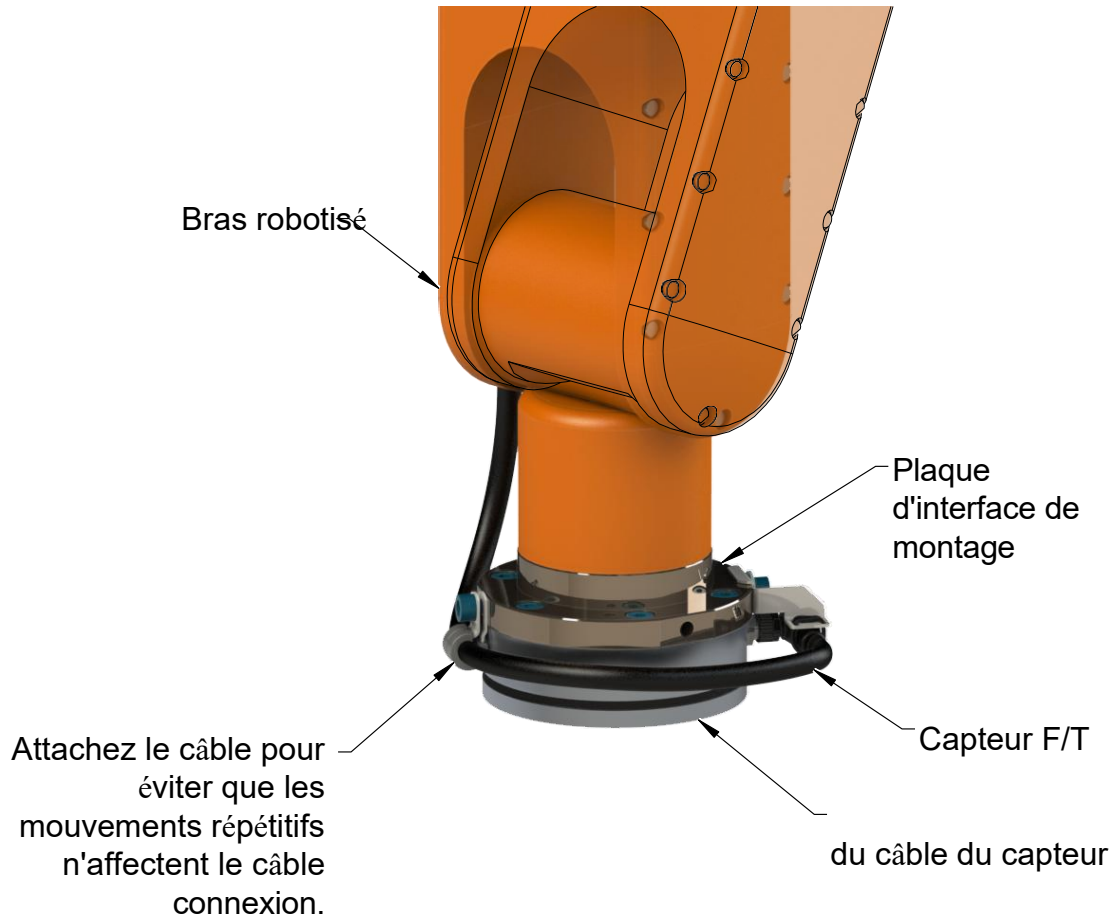
Figure 3.1 — Plaque(s) d'interface



3.2 Passage du câble

Le rayon de passage et de courbure du câble dépendent de l'application du client. Contrairement aux applications sans mouvement, où le câble est en état statique, les applications dynamiques soumettent le câble à un mouvement répétitif. Pour les applications dynamiques, maintenez le câble à une distance qui n'expose pas et n'endommage pas la connexion du capteur à cause des mouvements répétitifs du robot.

Figure 3.2 — Acheminement du câble capteur



ATTENTION : Soumettre le connecteur à ce mouvement répétitif endommagera le connecteur. Attachez le câble près du connecteur afin que le mouvement répétitif du robot n'interfère pas avec le connecteur du câble.



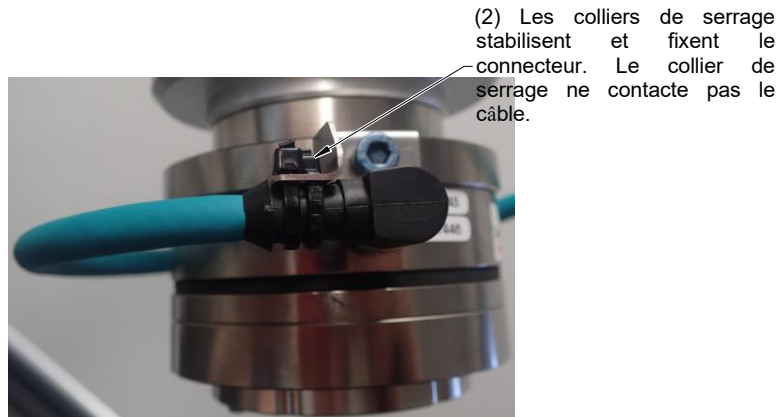
ATTENTION : Un mauvais passage des câbles peut causer des blessures au personnel, un mauvais fonctionnement des lignes électriques critiques ou des dommages à l'équipement. La ligne électrique, surtout lorsqu'ils sont fixés au connecteur du capteur, ils doivent être roués pour éviter une défaillance de contrainte, des courbes brusques ou une déconnexion de l'équipement.

Un dommage au capteur ou au câble dû à

un mauvais passage annulera la garantie.

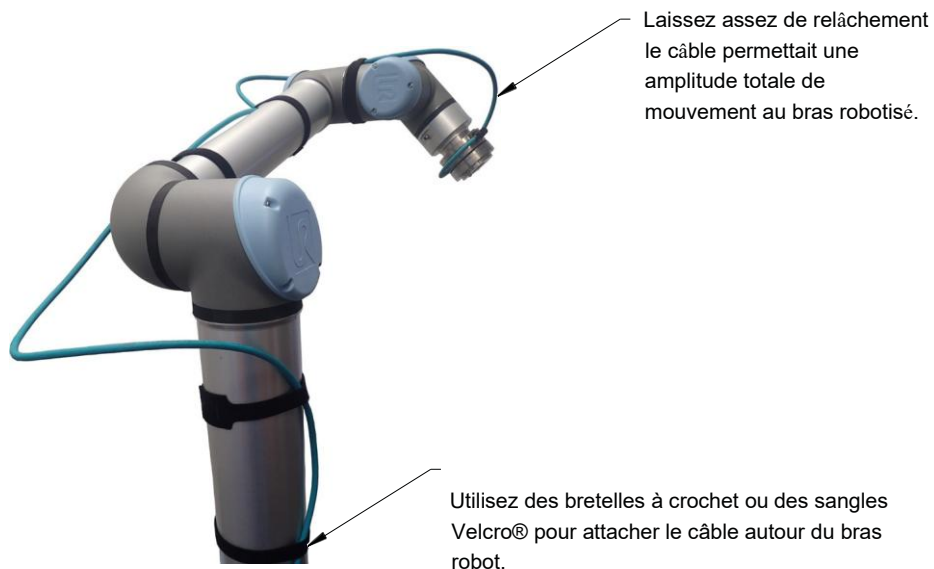
Pour plus de stabilité, des colliers de serrage peuvent être utilisés pour fixer le câble à un support de fixation (voir la figure suivante). Les colliers de serrage ne devraient jamais entrer en contact avec la gaine du câble.

Figure 3.3 — Utiliser des colliers de serrage sur le connecteur (capteur montré uniquement à titre de référence)



Faites passer le câble du capteur de façon à ce qu'il ne soit pas sollicité, tiré, plié, coupé ou endommagé sur toute l'amplitude du mouvement. Utilisez une solution de robes robotiques, si possible. Des exemples de la façon de passer le câble, si un sac de robes n'est pas disponible, sont présentés dans les figures et descriptions suivantes. Fixez le câble avec des sangles à crochet ou des sangles Velcro® ; n'utilisez pas de colliers ou de colliers zip.

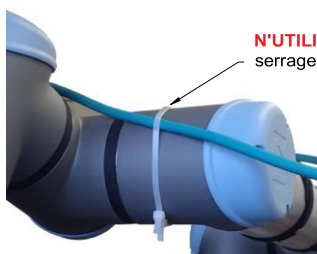
Figure 3.4 — Utilisez des brides à crochet ou velcro® sur le câble (capteur montré uniquement à titre de référence)





ATTENTION : N'utilisez pas d'attaches ou de colliers pour faire des câbles ou attacher le câble au bras robotisé. Fixer directement des attaches ou des attaches de serrage sur la gaine de câble endommager le câble. Utilisez des bretelles à crochet ou des sangles Velcro sur les surfaces de la gaine de câble. Des exemples de méthodes incorrectes et correctes

INCORRECT

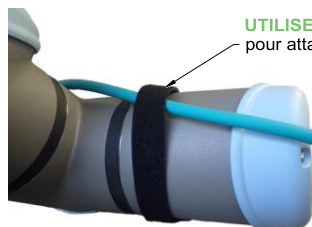


N'UTILISEZ PAS de colliers de serrage pour attacher le câble



N'UTILISEZ PAS de colliers pour faire des

EXACT



UTILISEZ des sangles Velcro® pour attacher le câble autour



UTILISEZ des sangles velcro®



ATTENTION : Ne pas abîmer et écraser le câble en serrant trop le Des sangles sur le câble.



ATTENTION : Lors du passage des câbles, ne pliez pas moins que le rayon de courbure minimal spécifié dans le [tableau 3.1](#). Un rayon de courbure trop petit provoque la rupture du câble à cause de la fatigue due au mouvement répétitif

Tableau 3.1 — Rayon de flexion des câbles du capteur et angle de torsion dynamique

Numéro de pièce du câble	Diamètre du câble mm (en voiture)	Rayon de courbure statique (à température ambiante)		Rayon de flexion dynamique (à température ambiante)		Angle de torsion dynamique du câble par unité de longueur
		mm	dans	mm	dans	
9105-C-ZC27-ZC28-X2,3	6 (0.24)	25	1	50	2	180°/m ou 55°/ft
9105-C-ZC28-U-RJ45S-X2						

Notes :

1. La température influence la flexibilité des câbles. ATI recommande d'augmenter le rayon de flexion dynamique minimal pour des températures plus basses.
2. Le X dans le numéro de pièce représente la longueur du câble. Pour plus d'informations, contactez ATI.
3. Disponible dans un kit ATI ; voir le [tableau 3.2](#).
4. Pour des informations spécifiques au numéro de pièce du câble, consultez le manuel applicable dans le [tableau 2.1](#).

3.3 Kits câbles

Pour des images du support du capteur et du clip P, voir la [Figure 3.2](#) et la [Figure 3.5](#).

Tableau 3.2—Kit de câbles 9105-CKIT-ZC27-ZC28-X		
Numéro de pièce	Description	Quantité
9105-C-ZC27-ZC28-4	Connecteur M12 8 broches vers connecteur M12 8 broches avec un câble de 4 m	1
9005-05-1078	(1) support, (1) vis à tête à douille M5 x 10, (1) rondelle plate M5, et (1) attache	1
9005-05-1079	(1) Serrage en P et (1) vis à tête de douille M5 x 10	1

3.4 Installez le capteur

Pièces requises : Voir la [Figure 3.5](#) et le [dessin client du capteur ATI Axia](#)

Outils requis : clé hexagonale de 3 mm et 4 mm

Fournitures nécessaires : chiffon propre, Loctite® 242

1. Nettoyez les surfaces de fixation.
2. Utilisez les fixations de fixation pour fixer la plaque d'interface à la surface de fixation.

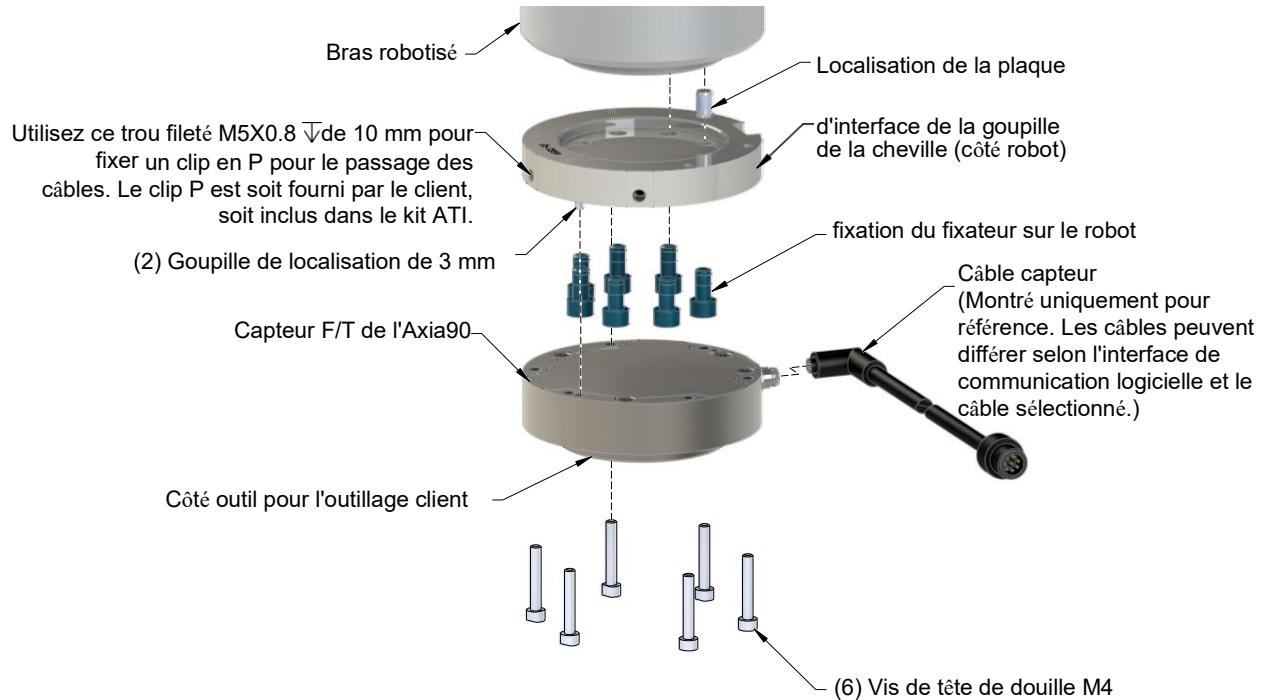
AVIS : Lors de l'installation d'une plaque d'interface :

- Les vis doivent avoir une longueur d'engagement filetage minimale de 4,5 mm. L'engagement filetage maximal ne doit pas dépasser la profondeur filetée indiquée sur le [plan client du capteur ATI Axia](#).
- Sauf indication contraire, appliquez Loctite 242 sur les 6 vis de tête de douille M4 (classe 12.9) afin que les fixations fixent le capteur sur la plaque de montage.

3. Fixez le côté de montage du capteur à la plaque d'interface.
 - a. Fixez le côté de montage du capteur à la plaque d'interface avec (6) vis à tête de douille M4 (classe 12.9). Utilisez une clé hexagonale de 3 mm pour serrer les fixations à 45 pouces (5,08 Nm).
4. Une fois le capteur installé sur le robot, les outillages du client peuvent être installés.

AVIS : L'outil ne doit toucher aucune autre partie du capteur à l'exception du côté outil ; sinon, le capteur ne détectera pas correctement les charges.

Figure 3.5 — Installation du capteur sur le robot



AVIS : Pour les sorties LED indiquant l'état de fonctionnement du capteur, consultez le manuel applicable indiqué dans le [tableau 2.1](#).

5. Connectez le(s) câble(s) au capteur et à l'application client. Pour la brochette du capteur et du connecteur du câble se référer au manuel applicable dans [le tableau 2.1](#).
6. Après avoir connecté le câble à l'interface client, configurez le logiciel de l'interface de communication des capteurs ; pour plus d'informations sur l'interface de communication logicielle, consultez le manuel applicable dans [le tableau 2.1](#).
7. Attachez et passez correctement le câble (voir la [section 3.2 — Passage du câble](#)). Si vous utilisez un kit câble ATI :
 - a. Au-dessus du connecteur capteur, fixez le support à la plaque d'interface. Insérez la vis M5 à travers la rondelle plate. Utilisez une clé hexagonale de 4 mm pour serrer la vis de bouchon de la tête de douille M5.
 - b. Utilisez l'attache du kit pour fixer le connecteur au support (voir la [Figure 3.3](#)).
 - c. Fixez le clip en P à la plaque d'interface (voir [Figure 3.2](#)). Utilisez une clé hexagonale de 4 mm pour serrer la M5 Vis de tête de douille.
 - d. Tracez le câble (voir la [Section 3.2 — Tracer le câble](#)).
8. Une fois l'installation terminée, le capteur est prêt pour une vérification de la précision (voir la [Section 3.6 — Procédure de vérification de la précision](#)).
9. Démarrez en toute sécurité en fonctionnement normal.

3.5 Retirez le capteur

Outils requis : clé hexagonale de 3 mm

1. Coupez tous les circuits sous tension, par exemple : électrique.
2. Retirez le câble du capteur.
3. Pour soutenir les outils du client, 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 3 mm pour retirer les (6) vis de tête de douille M4 qui fixent à le capteur à la plaque d'interface ou surface de montage.
5. Retirez le capteur

3.6 Procédure de vérification de la précision

Effectuez les procédures suivantes après l'installation initiale du capteur sur le robot et une fois par an pour la maintenance.

AVIS : La masse côté outil peut correspondre au poids de l'outillage utilisé dans l'application.

1. Fixez une masse fixe du côté outil du capteur F/T :
 - a. Retirez les câbles qui forment des ponts entre le support du capteur et les côtés de l'outil.
2. Allumez le capteur. Prévoyez un temps d'échauffement de 30 minutes. Minimiser les sources externes de Changement de température.

AVIS : Pour des résultats optimaux, écrivez un programme robotique pour déplacer le capteur et la masse vers chacune des positions suivantes de manière séquentielle. À chaque position, le robot doit faire une pause pour enregistrer la sortie du capteur. Évitez de faire trotter le robot et

3. Déplacez le robot de façon à ce que le capteur soit dans les positions suivantes :
 - a. Enregistrez la sortie du capteur, $F_{x, \text{point } n}$, $F_{y, \text{point } n}$, $F_{z, \text{point } n}$, à chaque point sans polarisation.
 - Point 1 : +Z en haut
 - Point 2 : +X vers le haut
 - Point 3 : +Y up
 - Point 4 : -X en haut
 - Point 5 : -Y
 - Point 6 : -Z up
4. Calculer les F_x , la moyenne, F_y , la moyenne, et F_z , la moyenne :
 - a. Utilisez les équations suivantes pour compléter les calculs :

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Les masses d'outils calculées pour tous les (6) points devraient s'écarter les uns des autres de moins du double
Pire cote de précision du capteur.
 - Par exemple : la précision nominale du capteur Axia90-M50 est de 2 % de la portée sur tous les axes. Pour une plage de 1000 N F et une plage de 2000 N Fz, les erreurs autorisées de chaque point de données seraient respectivement ± 20 N Fxy et ± 40 N Fz. Puisque Fz a une tolérance plus élevée, un point de données peut être de +40 N et un autre de -40 N, pour une plage totale (max-min) d'erreur de 80 N.
 - De plus, la masse de l'outillage doit être à moins de 80 N des résultats de ce test lorsqu'il a été réalisé avec un nouveau capteur.
7. Si ce test échoue, le capteur doit être renvoyé à l'ATI pour diagnostic ou recalibrage.

3.7 Détection des changements de sensibilité

La vérification de la sensibilité du capteur peut également être utilisée pour mesurer l'état de santé du capteur Axia. Appliquez des charges connues au capteur et vérifiez que la sortie du système correspond aux charges connues. Par exemple, un capteur monté sur un bras robotisé peut être équipé d'un effecteur final. Utilisez le procédé suivant pour définir une valeur de sensibilité :

1. Si l'effecteur final possède des parties mobiles, elles doivent être déplacées dans une position connue.
 - a. Placez le bras robotisé dans une orientation qui permet à la charge gravitationnelle de l'effecteur final d'exercer une charge sur de nombreux axes de sortie des capteurs.
2. Notez les lectures de sortie.
3. Positionnez le bras robotisé pour appliquer une nouvelle charge, cette fois en éloignant les sorties des lectures précédentes.
4. Enregistrez le deuxième ensemble de lectures de sortie.
5. Identifiez les différences entre la première et la deuxième série de lectures.
6. Utilisez les 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 résolues, soit les tensions brutes du capteur (les mêmes doivent être appliquées à toutes les étapes de ce processus).

4. Fonctionnement

Les informations qui s'appliquent généralement à tous les capteurs Axia90 se trouvent dans la section suivante. Pour plus d'informations spécifiques au protocole de communication du capteur, telles que la fréquence d'échantillonnage, les LED, les commandes d'opération, consultez le manuel applicable dans [le tableau 2.1](#).

4.1 Environnement de capteurs



ATTENTION : Un dommage à la gaine extérieure du câble du capteur pourrait permettre à l'humidité ou à l'eau d'entrer dans un capteur autrement scellé. Assurez-vous que la gaine du câble ne s'est pas détériorée afin d'éviter les dommages au

AVIS : Les capteurs peuvent réagir à des champs électromagnétiques exceptionnellement forts et changeants, tels que ceux créés par les machines d'imagerie par résonance magnétique

L'utilisateur doit s'assurer que l'eau dans l'environnement ne dépasse pas la classification IP67 du capteur. Avec une classification IP67, le capteur est étanche à la poussière et résistant à l'eau jusqu'à 1 m d'immersion dans de l'eau douce pendant jusqu'à 30 minutes, ainsi qu'en cas d'exposition à haute pression de pulvérisation. Bien que le capteur Axia90 soit homologué IP67, empêchez les débris et la poussière de s'accumuler sur ou à l'intérieur du capteur.

4.2 Transformation des outils

Par défaut, les forces et les couples sont rapportés par rapport à un point d'origine sur le capteur qui est réglé par ATI. Pour le point d'origine du capteur, consultez le [dessin client du capteur ATI Axia](#). La fonction de transformation de l'outil permet de mesurer les forces et les couples à un point de référence autre que celui du capteur
Point d'origine.



ATTENTION : Si le client règle un point de référence au même endroit où une force est appliquée, il n'y aura aucun rapport de couple appliqué au capteur. En conséquence, le capteur pourrait être surchargé (voir la [section 4.2.1 — Éviter de surcharger le capteur lors de la transformation de l'outil](#)). Ainsi, lors de l'évaluation des conditions de surcharge, utilisez le point d'origine du capteur comme point de

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

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

Si des zéros sont entrés pour n'importe quelle valeur de l'ensemble de paramètres, la transformation de l'outil n'est pas effectuée pour cela

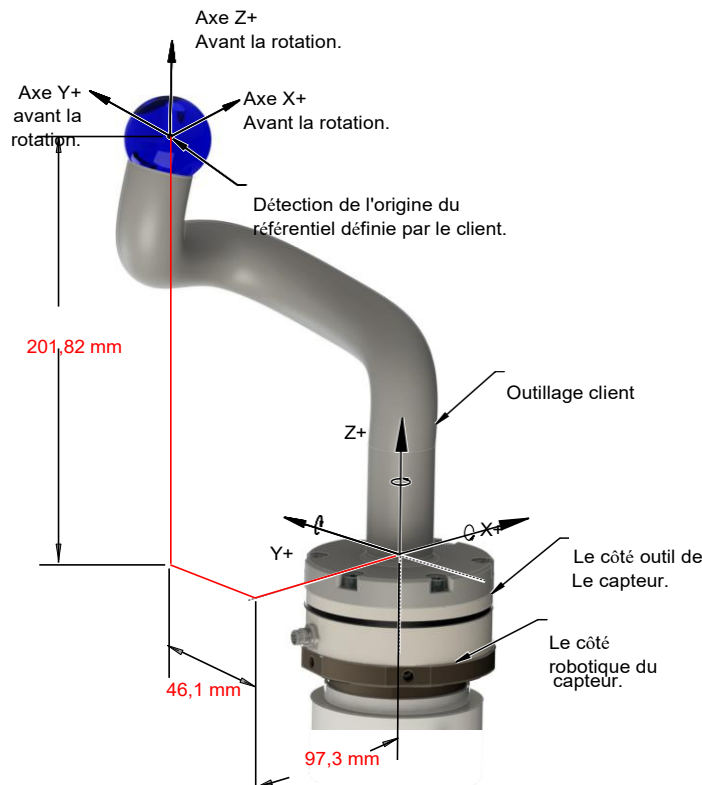
paramètre particulier. Entrer zéro pour tous les paramètres désactive la fonction de transformation de l'outil. Une fois

un nouvel ensemble de paramètres est saisi et sauvegardé, les ensembles de paramètres précédemment saisis ne sont plus en vigueur.

Une fois qu'un utilisateur saisit un ensemble de paramètres, les déplacements sont effectués en premier. Les déplacements du référentiel d'origine utilisateur par rapport au point d'origine du capteur sont illustrés dans la figure suivante. Dans cette figure, le référentiel d'origine de l'utilisateur n'a pas encore tourné par rapport au point d'origine du capteur.

AVIS : Dans les figures suivantes, le modèle du capteur est montré uniquement à titre de référence. Le connecteur et les axes du capteur peuvent s'aligner différemment selon les modèles de capteurs. Pour déterminer l'emplacement des axes par défaut des capteurs,

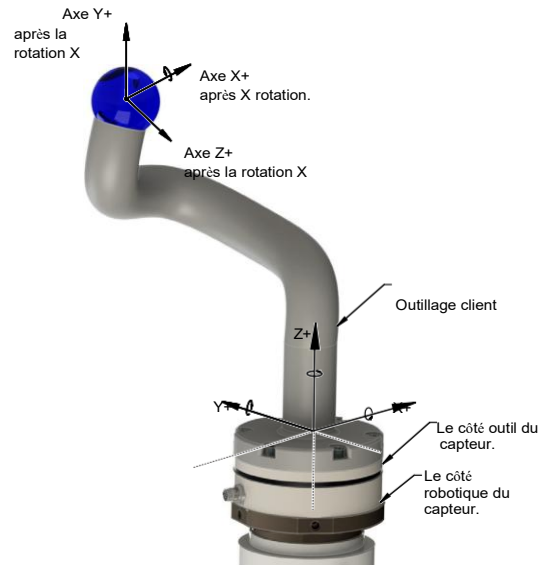
Figure 4.1 — Transformation de l'outil : Distances (capteur montré uniquement à titre de référence)



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

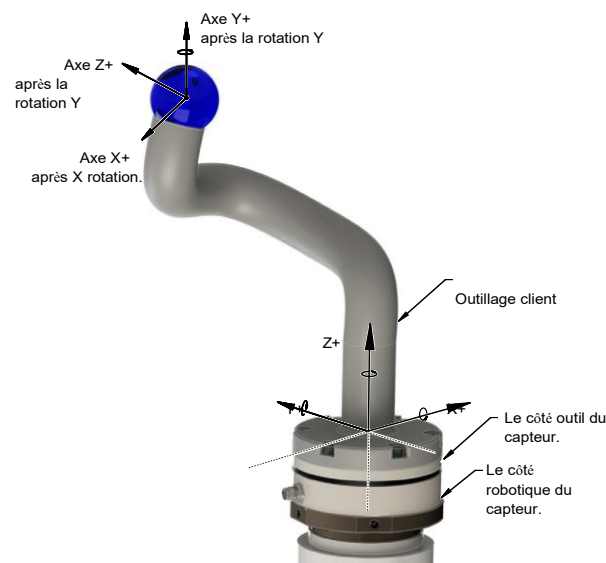
1. La première rotation concerne l'axe des X.
 - Rappelons dans cet exemple $R = +90^\circ$ de rotation. Le point d'origine de l'utilisateur tourne de $+90^\circ$ autour de l'axe des X, dans le Figure suivante.

Figure 4.2 — Transformation de l'outil : rotation autour de l'axe des X (capteur montré uniquement à titre de référence)



2. La deuxième rotation concerne l'axe Y du nouveau référentiel de sortie utilisateur.
 - Dans cet exemple, $R = +180^\circ$ de rotation. Le point d'origine de l'utilisateur tourne de $+180^\circ$ autour de l'axe Y du nouveau référentiel de sortie utilisateur, dans la figure suivante.

Figure 4.3 — Transformation de l'outil : rotation autour de l'axe Y (capteur montré uniquement à titre de référence)



3. La troisième et dernière rotation concerne l'axe Z du nouveau référentiel de sortie utilisateur.

- Dans cet exemple, RZ = rotation de 0° . Par conséquent, le point d'origine de l'utilisateur ne tourne plus. Après la fin des rotations, le référentiel d'origine utilisateur final est défini.

4.2.1 Éviter de surcharger le capteur lors de la transformation de l'outil

Il est possible pour l'utilisateur de définir un point de référence d'origine qui ne détecte pas qu'un couple est appliqué à l'outillage client, et par extension, au capteur. Le couple est la force multipliée par la distance de cette force depuis un point de référence d'origine. Si le point de référence du client se trouve au même point où une force est appliquée, la distance entre cette force et le point de référence du client est nulle. Toute force multipliée par une distance nulle donne un couple nul. La transformation de l'outil logiciel 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 les conditions de surcharge, il doit utiliser le point d'origine du capteur comme point de référence.

4.2.2 Fonctionnalité de transformation d'outil via une interface de communication

L'utilisateur définit un point de référence en saisissant un ensemble de paramètres qui est une série de (3) déplacements ($D_x \setminus D_y \setminus D_z$) et (3) rotations ($R_x \setminus R_y \setminus R_z$). Pour les commandes qui écrivent un ensemble de paramètres et des unités, consultez le manuel approprié dans [le tableau 2.1](#).

5. Entretien

5.1 Inspection périodique

Pour les applications de type industriel qui déplacent fréquemment le câblage du système, inspectez la chemise du câble pour détecter des signes d'usure. Bien que le capteur Axia soit homologué IP67, empêchez les débris et la poussière de s'accumuler sur ou à l'intérieur du capteur.

Nettoyez la surface du capteur avec de l'alcool isopropylique.

5.2 Calibrage périodique

Un étalonnage périodique du capteur et de son électronique est nécessaire pour maintenir la traçabilité selon les normes nationales. Le capteur ne peut pas être calibré sur le terrain ; renvoyer le capteur à l'ATI pour recalibrage. Contactez un gestionnaire de compte ATI ou [un rma-admin@ati-ia.com](mailto:rma-admin@ati-ia.com) pour demander une autorisation de retour de matériaux (RMA) pour un recalibrage. L'ATI recommande des vérifications annuelles de la précision (voir la [Section 3.6 — Procédure de vérification de la précision](#)). Si le capteur ne répond pas aux exigences de performance de l'application utilisateur et échoue à la vérification de précision, il faut le renvoyer à ATI pour recalibrage.

6. Dépannage

Cette section comprend des solutions à certains problèmes pouvant survenir lors de la configuration et de l'utilisation du capteur. Pour toute question et assistance au dépannage logiciel, consultez le manuel approprié dans [le tableau 2.1](#). Les réponses aux questions fréquemment posées sont disponibles sur le site web de l'ATI : https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf.

Les informations de cette section devraient répondre à de nombreuses questions qui pourraient se poser dans le domaine. Le service client est

Disponible pour les utilisateurs ayant des questions ou préoccupations soulevées dans les manuels.

Note

Veuillez lire le manuel avant d'appeler le service client. Avant d'appeler, ayez à disposition les informations suivantes :

1. Numéro de série (par exemple, FT01234)
2. Modèle de capteur (par exemple, Axia90-M50)
3. Calibration (e.g., US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Description précise et complète de la question ou du problème
5. Informations informatiques et logicielles (système d'exploitation, type de PC, pilotes, logiciels applicatifs, etc. informations pertinentes sur la configuration de

l'application) Si possible, soyez proche du système F/T lors de Pour obtenir des informations supplémentaires sur le dépannage ou pour parler avec un représentant du service client, veuillez contacter ATI à :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 USA
www.ati-ia.com

Ingénierie des applications

Tel : +1,919.772.0115, Poste 511
Fax : +1.919.772.8259
E-mail : ft.support@novanta.com

Support 24h/24 et 7j/7 : +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

6.1 Conseils de base pour le dépannage

Les symptômes de base des données inexactes et des erreurs sont listés dans la section suivante. Pour chaque symptôme, causes et des solutions appropriées sont proposées.

Symptôme : Bruit — sursauts en force avec des lectures de couple supérieures à 0,05 % des

Cause : Le bruit peut être causé par des vibrations mécaniques et des perturbations électriques qui pourraient provenir d'une mauvaise mise à la terre. Les interférences électriques peuvent aussi provenir d'un appareil à forte sortie sonore comme un moteur.

Solution : Assurez-vous que la tension d'alimentation DC du capteur Axia ait peu ou pas de bruit superposé. Mettez le capteur à la terre en connectant le blindage du câble à la terre. Dans la plupart des configurations, 0 V est également connecté à la terre. Connecter le robot ou Un autre luminaire sur la même terre.

Vérifiez que les câbles capteurs ne croisent pas d'autres câbles ou ne sont pas proches d'autres équipements pouvant générer du bruit électrique.

Évitez les sources de bruit mécanique. Si cela n'est pas possible, appliquez un filtre aux données tel que décrit dans le manuel ATI de l'interface de communication applicable dans le [tableau 2.1](#).

Cause : Le bruit peut également indiquer une défaillance de composants dans le système.

Solution : Vérifiez le code d'état du capteur ; voir le manuel d'interface de communication applicable de l'ATI dans [Tableau 2.1](#).

Effectuer une vérification de la précision ; voir la [section 3.6 — Procédure de vérification de la précision](#) ou se référer à la [section 4.5 : Comment évaluer la précision de l'état de santé du capteur ?](#) dans le document ATI des Foire aux questions (FAQ) situé à : https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf.

Pour retourner le capteur à ATI pour inspection, contactez ATI pour obtenir une autorisation de retour de matériaux (RMA) ; voir la [section 5.2 — Étalonnage périodique](#).

Symptôme : dérive — quand Les données de couple force continuent d'augmenter ou de diminuer après le retrait

Cause : Un certain écart dû à un changement de température est normal. La dérive est observée plus facilement sur l'axe Z, comparé aux axes X et Y.

Solution : Pendant environ trente minutes, laissez le capteur chauffer jusqu'à atteindre un état stable avec l'air et les autres objets en contact avec le capteur.

Utilisez la commande de polarisation pour remettre les relevés à zéro. Biais régulier.

Utilisez un isolant entre le capteur et tout outillage ou des luminaires à température différente. Évitez de créer un gradient de température à travers le capteur. Protège le capteur contre un flux d'air excessif.

Symptôme : Hystérésis — lorsque le capteur est chargé à partir d'un état zéro ou polarisé et que la charge est alors retirée, la sortie du capteur ne revient pas immédiatement à

Cause : Un couplage mécanique ou une défaillance interne peut provoquer une hystérésis qui dépasse la plage d'incertitude (erreur) de mesure spécifiée et acceptable par le capteur.

Solution : Vérifiez que le capteur est correctement installé, que les fixations sont bien serrées et que les outillages du client sont bien installés selon les [Section 3 — Installation](#).

Utilisez la commande de polarisation pour remettre les relevés à zéro.

Symptôme : Le F/T initial les valeurs sont non nulles et aucune charge n'est appliquée.

Normal. Polarisez le capteur pour ramener toutes les valeurs F/T à zéro.

Symptôme : Le capteur ne rapporte pas de données F/T précises.

Cause : Le capteur pourrait être en état d'erreur.

Solution : Vérifie le code d'état du capteur. Pour savoir comment lire et interpréter le code de statut, consultez le manuel approprié dans [Tableau 2.1](#)). S'il n'y a pas de bits d'erreur ACTIVÉS, continuez le dépannage.

Cause : Le capteur n'est pas correctement installé ou pas monté sur un surface plate et rigide.

Solution : Vérifiez que le capteur est correctement installé selon [Section 3 — Installation](#).

Cause : Les fixations de fixation ne sont pas correctement fixées.

Solution : Vérifiez que les fixations sont bien fixées conformément aux procédures d'installation dans [Section 3.4 — Installer le capteur](#).

Si les fixations sont fournies par le client, n'utilisez pas de fixations trop longues. Pour la profondeur maximale de pénétration des fixations dans le capteur, consultez le [dessin du capteur ATI](#). Lors du choix des fixations : utilisez une vis ou un boulon de haute qualité et haute résistance et assurez-vous que le type de matériau, la tête et le grade de fixation sont adaptés à l'application.

Cause : Couplage mécanique — un objet externe tel que des outils ou des utilitaires clients contacte la surface d'un capteur entre le côté de montage et le côté outil.

Solution : Enlevez tout débris entre le côté outil et la plaque d'interface. Utilisez une bonne gestion des câbles pour les câbles et les tuyaux ; Ne les connectez pas étroitement entre le support et le côté outil du capteur.

Tout ce qui contacte des surfaces, comme le trou traversant du capteur ou les plaques de recouvrement de chaque côté du capteur, induit une charge ou un mouvement qui pourrait entraîner des données F/T inexactes.

Symptôme : Les valeurs F/T ne correspondent pas aux valeurs attendues, par exemple : les valeurs F/T fluctuent mais sont supérieures

Cause : Le capteur pourrait être dans un mode qui rapporte les données de jauge au lieu des données F/T.

Solution : Les données de jauge ne sont pas une corrélation 1:1 avec les données des axes F/T. Voir les données F/T au lieu des données de jauge ; voir le manuel d'interface de communication applicable de l'ATI dans [Tableau 2.1](#).

Cause : Le capteur fournit des données en comptages. L'utilisateur doit convertir les comptages en unités d'étalonnage.

Solution : Les comptages doivent être divisés par les Comptes par force (CpF) ou par couple (CpT) afin de les convertir en unités d'étalonnage telles que N et Nm.

En plus de CpF et CpT, selon le protocole de communication, les valeurs peuvent être encore échelleuses par un facteur d'échelle de 16 bits. Les comptages de 16 bits doivent être divisés par (CpF ou CpT ÷ facteur d'échelle de 16 bits) afin de pouvoir être convertis en unités d'étalonnage.

Cause : Si, une fois les relevés F/T convertis en unités d'étalonnage et dépassent la plage d'étalonnage du capteur selon [la Section 7.3—Plage d'étalonnage](#), les valeurs rapportées sont inexactes et le capteur peut être surchargé.

Solution : Vérifiez le code de statut. Pour des informations sur la lecture et l'interprétation du code d'état du capteur, consultez le manuel ATI de l'interface de communication applicable dans [Tableau 2.1](#).

Démontez le capteur. Des méthodes de montage inadéquates peuvent induire de fortes charges dans le capteur.

Après réinstallation du capteur et sans application de charge, si des erreurs telles que « Portée de détection dépassée », « Calibre hors de portée » ou « Manomètre cassé » persistent, le capteur est probablement

endommagé de façon permanente à cause de la surcharge.

7. Caractéristiques techniques

Certaines exigences et spécifications pour le capteur Axia90 sont abordées dans les sections suivantes. Pour en savoir plus
Informations, référez-vous au dessin client.

7.1 Conditions environnementales

Tableau 6.1 — Conditions environnementales	
Paramètre	Valeur
Température de stockage, °C	-20 à +85
Température de fonctionnement : °C	0 à +65
Humidité relative	<95 %, non condensant

7.2 Spécifications électriques

Tableau 6.2 — Alimentation électrique ¹				
Source d'alimentation	Tension			Consommation d'énergie
	Minimum	Nominal	Maximum	Maximum
Alimentation en courant continu	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Notes :				
1. L'entrée de l'alimentation est protégée par polarité inverse. Si l'alimentation et la masse des entrées d'alimentation sont branchées à l'envers, la protection contre la polarité inverse empêche l'entrée d'alimentation mal câblée d'endommager ou d'allumer le capteur.				

7.3 Plage d'étalonnage

Tableau 6.3 — Plage d'étalonnage			
Modèle	Axia90-M50		
Paramètre	Fxy	Fz	Txyz
Calibration Range 0 (SI-1000-50)	1000 N	2000 N	50 Nm

7.4 Valeurs de pic par défaut

Lorsqu'il est allumé, le capteur enregistre les valeurs de pic observées sur un axe donné. Les valeurs suivantes sont les valeurs par défaut programmées en usine lors de l'étalonnage. Si le capteur affiche des valeurs de pic supérieures à ces valeurs par défaut, il a été chargé au-delà de la plage de détection calibrée prévue.

Tableau 6.4 — Valeurs de pic par défaut dans les comptages						
Modèle de capteur	Axia90-M50					
Paramètre	Effets	Fy	Fz	Tx	Merci	Tz
Valeur par défaut positive	6,24999 x 108	1,249998 x 109	3.124995 x 107			
Valeur de défaut négative	-6,24999 x 108	-1,249998 x 109	-3,124995 x 107			

8. Conditions d'utilisation de la vente

Les Conditions générales suivantes sont un complément et incluent une partie des Conditions Générales d'ATI et Conditions, qui sont archivées à l'ATI et disponibles sur demande.

ATI garantit l'acheteur que les produits de capteurs de couple de force achetés ci-dessous seront exempts de défauts de matériau et de main-d'œuvre en usage normal 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 RMA est de la durée de la garantie initiale, ou de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'expédition du produit réparé, selon la plus longue mesure. ATI n'aura aucune responsabilité au titre de cette garantie sauf si :

(a) ATI reçoit un avis écrit du défaut revendiqué ainsi qu'une description de celui-ci trente (30) jours après la découverte du défaut par l'acheteur et dans tous les cas, au plus tard que le dernier jour de la période de garantie et (b) l'article défectueux est reçu par ATI au plus tard (10) jours après le dernier jour de la période de garantie. L'intégralité de la responsabilité d'ATI et le seul recours de l'acheteur dans le cadre de cette garantie se limitent à la réparation ou au remplacement, à la demande d'ATI, du défectueux partie ou article ou, à la décision de l'ATI, remboursement du prix payé pour l'article. La garantie ci-dessus ne s'applique à aucun défaut ou défaillance résultant d'une installation, d'une utilisation, d'une maintenance ou d'une réparation inappropriée par quiconque autre qu'ATI.

ATI ne sera en aucun cas responsable de dommages accessoires, conséquents ou spéciaux de quelque nature que ce soit, même si ATI a été informée de la possibilité de tels dommages. La responsabilité globale d'ATI ne dépassera en aucun cas le montant payé par l'acheteur pour l'objet de réclamation ou de litige. ATI n'aura aucune responsabilité en cas de défaillance d'équipements ou autres éléments non fournis par ATI.

Aucune action contre ATI, quelle que soit sa forme, découlant ou liée à des produits ou services fournis ci-dessous, ne peut être intentée plus d'un an après l'accouchement de la cause d'action.

Aucune déclaration ou accord modifiant ou prolongeant les dispositions de garantie et de limitation des recours contenues ici n'est autorisé par l'ATI, et ne peut être considéré comme ayant été autorisé par l'ATI, sauf si c'est écrit et signé par un cadre exécutif de l'ATI.

Sauf accord écrit contraire d'ATI, tous les designs, dessins, données, inventions, logiciels et autres technologies créés ou développés par ATI dans le cadre de la fourniture de produits et services ci-dessous, ainsi que tous les droits en vertu de tout brevet, droit d'auteur ou autre loi protégeant la propriété intellectuelle, seront et resteront la propriété d'ATI. La vente de produits ou services dans le présent couvert ne constitue aucune licence expresse ou implicite en vertu d'un brevet, droit d'auteur ou autre droit de propriété intellectuelle détenu ou contrôlé par ATI, que ce soit en lien avec les produits vendus ou toute autre chose, sauf pour la licence expressément accordée ci-dessous.

Dans le cadre de la fourniture de produits et services ci-dessous, ATI peut fournir ou divulguer à l'acheteur des informations confidentielles et propriétaires 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 informatique fourni par ATI, reste sous ATI et ces informations sont sous licence uniquement pour l'utilisation de l'Acheteur dans l'exploitation des produits fournis par ATI dans les opérations internes de l'Acheteur.

Sans l'autorisation écrite préalable d'ATI, l'acheteur n'utilisera aucune autre information à la manière de fournir ou de les rendre disponibles à un tiers. L'acheteur s'engage à prendre toutes les précautions raisonnables pour éviter toute utilisation ou divulgation non autorisée de telles informations.

L'acheteur ne sera pas tenu responsable en vertu de la présente concernant la divulgation ou l'utilisation d'informations qui : (a) sont dans le domaine public lorsqu'elles sont reçues d'ATI, (b) sont ensuite publiées ou entrent autrement dans le domaine public sans faute de l'acheteur, (c) sont en possession de l'acheteur avant réception d'ATI, (d) sont légalement obtenues par l'acheteur auprès d'un tiers ayant droit à les divulguer, ou (f) doit être divulgué par ordonnance judiciaire ou autre autorité gouvernementale, à condition que, à ce sujet, il soit maintenu la confidentialité de ces informations.



Manuel RS422 Axia



Document # : 9620-05-C-RS422 Axia-fr

Produits conçus pour la productivité robotique

Pinnacle Park • 1031 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tel : +1 919.772.0115 • Fax : +1 919.772.8259 • www.ati-ia.com

Préface

Les informations contenues dans ce document appartiennent à ATI Industrial Automation, Inc. et ne doivent pas être reproduites, en tout ou en partie, sans l'approbation écrite préalable d'ATI Industrial Automation, Inc. Les informations contenues ici 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 périodiquement révisé pour refléter et intégrer les modifications apportées au système F/T.

ATI Industrial Automation, Inc. n'assume aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions contenues dans ce document.

Droits d'auteur © (2026) par ATI Industrial Automation, Inc., Apex, Caroline du Nord, États-Unis. Tous droits réservés. Publié aux États-Unis.

Les systèmes de détection ATI F/T sont considérés comme des composants/produits semi-finis destinés à être utilisés dans des systèmes/dispositifs ou produits finis plus grands.

Étant donné que les produits d'ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) sont destinés à être utilisés avec des machines robotiques et/ou automatisées, ATI ne recommande pas l'utilisation de ses produits pour des applications où la défaillance ou le dysfonctionnement d'un composant ou système ATI menace la vie ou rend probable des blessures. Toute personne utilisant ou intégrant des composants ATI dans un système potentiellement mortel doit obtenir le consentement préalable d'ATI sur la base de l'assurance à ATI qu'un dysfonctionnement du composant d'ATI ne présente pas de menace directe ou indirecte de blessure ou de mort, et (même si un tel consentement est donné) doit indemniser ATI de toute réclamation, perte, responsabilité et frais associés résultant de toute blessure ou décès résultant de l'utilisation des composants ATI.

Toutes les marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Windows® est une marque déposée de Microsoft Corporation.

Note :

Veillez lire le manuel avant d'appeler le service client, et disposez des informations suivantes :

1. Numéro de série (par exemple, FT01234)
2. Modèle de capteur (par exemple, Axia90-M50)
3. Calibration (e.g., US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Description précise et complète de la question ou du problème
 - Pour le code de statut ; se référer à la [Section 4.6 — Code de statut](#).
 - Pour la réponse du système à la commande de statut ; se référer à la [Section 5.12—Commande de statut : « statut »](#).
5. Informations informatiques et logicielles (système d'exploitation, type de PC, pilotes, application logiciel et autres informations pertinentes sur la configuration de l'application)

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

Vente, service et informations sur les produits ATI :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 USA

www.ati-ia.com

Tel : +1,919.772.0115

Fax : +1.919.772.8259

Ingénierie des applications

Tel : +1,919.772.0115, Poste 511

Fax : +1.919.772.8259

E-mail : ft_support@ati-ia.com

Support 24h/24 et 7j/7 : +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

Table des matières

Préface.....	2
Glossaire.....	6
1. Sécurité.....	8
1.1 Explication des notifications.....	8
1.2 Directives générales de sécurité	8
1.3 Précautions de sécurité.....	9
2. Aperçu du produit.....	10
3. Installation	11
3.1 Installation du capteur sur le robot.....	11
3.2 Assignations de broches et fils pour les connecteurs	11
3.2.1 Capteur F/T Axia	12
3.2.1.1 Assignation des broches Axia80 et Axia90 pour le connecteur mâle M8 à 8 broches. 12	
3.2.1.2 Assignation de broches Axia130 pour le connecteur mâle M12 à 8 broches ...	12
3.2.2 Câble de capteur Axia80 et Axia90 (N° de service 9105-C-ZC27-ZC28).....	13
3.2.3 Câble capteur Axia130 (N° de série 9105-C-ZC28-ZC28)	14
3.3 Installation de l'interface de communication RS422	15
4. Fonctionnement	18
4.1 Fonctionnalité de synchronisation d'horloge	18
4.2 Séquence d'auto-test des LED	19
4.3 Fonctionnement normal des LED.....	20
4.3.1 LED d'état du capteur	20
4.3.2 Diag LED	20
4.3.3 LED RS422 Lien/Activité (L/A).....	20
4.4 Fréquence d'échantillonnage	21
4.4.1 Taux d'échantillonnage versus taux de données	21
4.5 Filtre passe-bas	21
4.6 Code de statut	25
4.6.1 Code d'état : Force/couple hors de portée ou plage de détection dépassée	26
5. Commandes RS422	28
5.1 Commande d'aide : « help », « h » ou « ? ».....	28
5.2 Commande de réinitialisation du capteur : « réinitialiser »	29
5.3 Commandes de requête : « S » ou « C ».....	29
5.3.1 Conversion des comptes par force/couple en valeurs FT	29
5.3.2 Commandes secondaires pour la requête « C » ou la commande « S »	29
5.3.3 Exemples de commandes secondaires (spécificateurs)	31

5.3.4	Comment interpréter la sortie de « ! » Spécificateur	32
5.4	Commandement de biais : « biais »	33
5.4.1	Commandes secondaires de biais : « on », « off », « [valeurs] »	33
5.5	Commandement de Pic : « pic »	33
5.5.1	Commandement de pic en comptes : « pic C »	34
5.5.2	Commande de réinitialisation de pic : « reset de pic »	34
5.6	Commande Sauvegarder Toutes : « Sauvegarder Toutes »	34
5.7	Commande Set : « set »	35
5.8	Commandes d'étalonnage	39
5.8.1	Commandement de la distance d'étalonnage : « calibre réglé »	39
5.8.2	Commande de Visualisation : « view »	39
5.8.3	Exemple de passage entre les plages d'étalonnage	40
5.9	Commande de débit de baud : « set baud »	41
5.10	Commande d'erreur simulée : « simerr »	42
5.11	Commande d'état de diagnostic : « diag »	42
5.12	Commandement de statut : « statut »	43
6.	Capteur Axia « Mode Robot » RS422	44
6.1	Entrer et sortir « Mode robot » : commande « M »	44
6.2	Imprimer une lecture unique des valeurs FT : commande « R »	44
6.3	Impression et arrêt d'une sortie continue ou d'un flux à haute vitesse des valeurs FT : « S » et commande « E »	45
6.4	Imprimez les comptes par force et les comptes par couple pour chaque axe : commande « P »	45
6.5	Comment interpréter les lectures du mode robot	46
6.6	Autres commandements	46
6.6.1	Définir 16 ou 32 valeurs de sortie de 32 bits pour chaque axe : commande « W »	46
6.6.2	Définir la commande ADC Sample Rate : « A »	47
6.6.3	Définir la valeur de décalage du filtre IIR : commande « f »	47
6.6.4	Définir la valeur de calibration : commande « C »	47
6.6.5	Voir le bit de sortie actuel ou la valeur d'étalonnage dans NVM : commande « R »	47
6.6.6	Commande de biais : commande « O »	47
7.	Exemple de pseudocode	48
7.1	Fonctions supposées pour le pseudocode	48
7.2	Pseudocode pour lire les unités de distance de transformation par outil	48
7.3	Pseudocode pour lire les unités de distance de transformation par outil	49
8.	Dépannage	50
8.1	Erreurs LED	51
8.2	Conseils de base pour le dépannage	52

8.3 Réduction du bruit	56
8.3.1 Vibration mécanique	56
8.3.2 Interférences électriques	56
9. Caractéristiques techniques	57
9.1 Spécifications électriques	57
9.2 Spécifications des câbles	58
9.2.1 N° de vente 9105-C-ZC27-ZC28	58
9.2.2 N° de dépôt 9105-C-ZC28-ZC28	58
9.2.3 N° de série 9105-C-ZC28-MS-ZC35-4	58
10. Conditions d'utilisation de la vente	59

Glossaire

Mandat	Définitions
Active Configuration	La configuration que le système utilise actuellement.
ADC	Convertisseur analogique-numérique.
Biais	Le biais est utile pour éliminer les effets de la gravité (poids de l'outil) ou d'autres forces d'action. Lorsque la fonction de polarisation est utilisée, le logiciel collecte des données sur les forces et les couples actuellement agissant sur le capteur et utilise ces lectures comme référence pour les lectures futures. Les lectures futures auront cette référence soustraite avant leur transmission. Le biais peut aussi être appelé « zéro dehors » ou « tare » Le capteur.
Étalonnage	Définit une plage de mesure ou de détection spécifique pour un capteur donné. L'étalonnage consiste aussi à mesurer la réponse brute d'un transducteur aux charges et à créer des données utilisées pour convertir la réponse en forces et couples.
Chargement complexe	Toute charge qui n'est pas purement sur un seul axe. Une charge complexe peut réduire la plage de mesure sur un axe donné.
Configuration	Paramètres définis par l'utilisateur qui incluent les unités force et couple rapportées et quelle calibration doit être utilisée. Défini également comme la configuration matérielle du système de capteurs.
Référentiel de coordonnées	Voir Origine du référentiel du capteur.
CRC	Le contrôle de redondance cyclique est un code détecteur d'erreurs couramment utilisé dans les réseaux numériques et les dispositifs de stockage pour détecter des modifications accidentelles des données brutes. Les blocs de données entrant dans ces systèmes reçoivent une courte valeur de vérification associée, basée sur le reste d'une division polynomiale de leur contenu.
Débit de données	À quelle vitesse les données sont envoyées via l'interface RS422.
Force	Une force est une action de poussée ou de traction sur un objet causée par une interaction avec un autre objet. Force = masse X accélération
FS	À l'échelle réelle, fait référence aux limites d'une plage d'étalonnage ou de détection donnée.
FT ou F/T	Force et couple.
Fxy	Le vecteur force résultant était composé des composantes Fx et Fy
Hystérésis	Une source d'erreur de mesure causée par les effets résiduels de Des charges déjà appliquées.
Plaque d'interface	Une plaque séparée qui fixe le capteur à une autre surface. Les plaques d'interface sont souvent utilisées si le motif de boulons sur le capteur ne correspond pas à celui du bras robotisé ou à l'outillage client. La plaque d'interface possède deux motifs de boulonnages, un de chaque côté de la plaque. Un côté sert au capteur. L'autre côté concerne le bras robotisé ou les outillages du client.
IP64	La cote de protection contre l'entrée « 64 » désigne la protection contre la poussière et les éclaboussures d'eau. Une classification IP64 ne garantit pas la protection lorsqu'un utilisateur immerge un appareil dans de l'eau ou un fluide quelconque .
IP67	La cote de protection contre les infiltrations « 67 » désigne la protection contre la poussière et la submersion sous 1 m d'eau douce.
Dispositif maître	Un appareil fourni par le client, tel qu'un ordinateur personnel, un robot ou un dispositif programmable un automate logique (API) compatible avec une interface de communication spécifique.
MCU	Unité microcontrôleur. Une partie du logiciel et de l'électronique du capteur. Le MCU contient une unité de traitement informatique qui inclut la mémoire.

Incertitude de mesure	Communément appelée « précision », « incertitude de mesure » est l'erreur dans le pire des cas opposant la valeur mesurée à la charge réelle. L'incertitude de mesure est spécifiée en pourcentage de la plage de mesure à l'échelle réelle pour un modèle de capteur donné et une taille d'étalonnage. Cette valeur prend en compte plusieurs sources d'erreur. Le certificat d'étalonnage du capteur indique le pourcentage d'incertitude de mesure. Pour plus d'informations, consultez la <i>section 2.2 : Incertitude de mesure</i> dans le document des questions fréquemment posées (FAQ) disponible à : https://www.atia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf .
-----------------------	---

Mandat	Définitions
Couplage mécanique	Lorsqu'un objet externe, tel qu'un outillage client ou des services publics, entre en contact avec la surface d'un capteur entre le côté de montage du capteur et le côté outil.
N/A	Pas applicable.
NVM	Mémoire non volatile. Stockage d'informations ou de mémoire de périphérique pouvant être récupérés Même après que l'appareil ait passé un cycle d'alimentation (éteint puis rallumé).
Surcharge	La condition où plus de charge est appliquée au transducteur qu'il ne peut mesurer. Cela entraînera une saturation.
PCB	Circuit imprimé.
P/N	Numéro de pièce
Cycle d'alimentation	Quand un utilisateur coupe puis rétablit l'alimentation d'un appareil.
Résolution	Le plus petit changement de charge mesurable. La résolution est généralement bien inférieure à la précision.
Fréquence d'échantillonnage	À quelle vitesse les ADC échantillonnent à l'intérieur de l'unité.
Saturation	La situation où le transducteur ou le matériel d'acquisition de données a une charge ou un signal en dehors de sa portée de détection.
Capteur	Le composant qui convertit une charge détectée en signaux électriques.
Origine du référentiel du capteur	Le point sur le capteur à partir duquel toutes les forces et les couples sont mesurés.
Système de capteurs (ou configuration)	L'ensemble complet se compose d'un corps de capteur et d'une interface système pour traduire des signaux de force et de couple dans une interface/protocole de communication spécifique.
Bit de statut	Une unité de données informatiques envoyée par le capteur F/T de l'ATI.
Mot de statut	Le code de statut
STRINGn	Chaîne de n caractères
CORDE (8)	Un type de données représentant (8) caractères, utilisant (8) octets.
CORDE(20)	Un type de données représentant (20) caractères, utilisant (20) octets.
CORDE (30)	Un type de données représentant (30) caractères, utilisant (30) octets.
CORDE (40)	Un type de données représentant (40) caractères, utilisant (40) octets.
CORDE (100)	Un type de données représentant (100) caractères, utilisant (100) octets.
Couple	L'application d'une force à travers un levier ou un bras de mouvement qui fait tourner quelque chose. Par exemple, un utilisateur applique du couple à une vis pour la faire tourner. Torque = force x longueur du bras de moment
Txy	Le vecteur de couple résultant était composé des composants T_x et T_y .

1. Sécurité

La section sécurité décrit les consignes générales de sécurité à suivre avec ce produit, les explications des notifications contenues dans ce manuel, ainsi que les précautions de sécurité applicables au produit. Les notifications spécifiques aux produits sont intégrées dans les sections de ce manuel (là où elles s'appliquent).

1.1 Explication des notifications

Ces notifications sont utilisées dans tous les manuels ATI et ne sont pas spécifiques à ce produit.

L'utilisateur doit tenir compte de toutes les notifications du fabricant du robot et/ou des fabricants d'autres composants utilisés dans le

Installation.



DANGER : Notification d'informations ou instructions qui, si elles ne sont pas suivies, entraîneront la mort ou des blessures graves. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas l'éviter, ainsi que la méthode pour l'éviter.



AVERTISSEMENT : Notification d'informations ou d'instructions qui, si elles ne sont pas suivies, pourraient entraîner la mort ou une blessure grave. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas éviter le danger, et la méthode pour éviter la situation.



ATTENTION : Notification d'informations ou instructions qui, si elles ne sont pas suivies, pourraient entraîner des blessures modérées ou endommager l'équipement. La notification fournit des informations sur la nature de la situation dangereuse, les conséquences de ne pas l'éviter, ainsi que la méthode pour l'éviter.

AVIS : Notification d'informations spécifiques ou d'instructions concernant l'entretien, l'exploitation, l'installation ou la configuration du produit qui, si elles ne sont pas respectées, pourraient endommager l'équipement. La notification peut mettre l'accent, sans s'y limiter : à des types spécifiques de graisse, aux meilleures pratiques de fonctionnement et aux conseils d'entretien.

1.2 Directives générales de sécurité

Le client doit vérifier que le capteur est conçu pour la charge et le couple maximaux attendus pendant le fonctionnement. Comme les forces statiques sont moindres que les forces dynamiques liées à l'accélération ou à la déclaration du robot, soyez conscient des charges dynamiques causées par le robot.

1.3 Précautions de sécurité



ATTENTION : Modifier ou démonter le capteur pourrait causer des dommages et annuler la garantie. Utilisez la plaque d'interface de montage fournie et le motif de boulons de fixation côté outil fourni pour fixer le capteur sur le robot et les outillages du client sur le capteur. Pour plus d'informations, consultez les plans clients d'ATI.



ATTENTION : Explorer les ouvertures du capteur endommage l'instrumentation. Évitez de fouiller dans les ouvertures du capteur.



ATTENTION : Ne surchargez pas le capteur. Dépassez les valeurs de surcharge sur un axe du capteur cause des dommages irréparables.



ATTENTION : Le capteur doit être protégé contre les impacts et les chocs qui dépassent les plages nominales pendant le transport, car les impacts peuvent endommager les charges du capteur Performance. Pour plus d'informations sur les plages nominales, consultez le manuel approprié des capteurs dans le [tableau 2.1](#).

2. Aperçu du produit

Le capteur de force/couple (F/T) RS422 Axia 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 communique ces données à un appareil (tel qu'un ordinateur personnel, un robot ou un automate automatisaire) compatible avec une interface de communication série RS422. La gamme de produits ATI Axia diffère des autres modèles de capteurs F/T ATI (non-Axia). Ainsi, les capteurs Axia offrent différentes options et fonctionnalités disponibles. Les capteurs de force/couple de la série Axia sont disponibles en plusieurs versions différentes de charge utile et d'interface de communication. Ce manuel traite des sujets suivants pour la version de l'interface RS422 Axia :

- Spécifications électriques et informations sur les câbles pour les câbles.
- Installation initiale d'une console pour les communications RS422.
- Fonctionnement (LEDs, taux de filtre, taux d'échantillonnage et codes d'état)
- Commandements et opérations RS422.
- Commandes et opérations en mode robot.
- Conseils de dépannage concernant RS422.

Pour des informations supplémentaires sur les capteurs, telles que l'installation sur un robot, le fonctionnement et le dépannage général, consultez le manuel approprié des capteurs F/T ATI Axia listé dans le tableau suivant :

Tableau 2.1 — Manuel des capteurs F/T de l'ATI Axia	
Modèle de capteur ATI Axia	Voir le numéro de document du capteur F/T de l'ATI Axia :
Axia80	Manuel du capteur ATI F/T Axia80 (Document ATI # 9620-05-B-Axia80)
Axia90	Manuel de capteurs ATI F/T Axia90 (Document ATI # 9620-05-B-Axia90)
Axia130	Manuel du capteur ATI F/T Axia130 (Document ATI # 9620-05-B-Axia130)

3. Installation



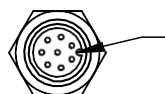
AVERTISSEMENT : Effectuer un entretien ou une réparation du capteur lorsque les circuits (par exemple : alimentation, eau et air) sont sous tension pourrait entraîner la mort ou des blessures graves. Évacuez et vérifiez que tous les circuits sous tension sont déchargés conformément aux pratiques et politiques de sécurité du client.



ATTENTION : Évitez les dommages au capteur causés par une décharge électrostatique. Assurez-vous que les procédures de mise à la terre appropriées sont suivies lors de la manipulation du capteur ou des câbles connectés au capteur. Le non-respect des procédures

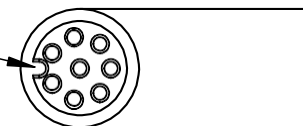


ATTENTION : N'appliquez pas une force excessive sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation, sous peine de dommages surviendront aux connecteurs. Alignez la clé sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation pour éviter d'appliquer une force excessive sur les connecteurs.



Clé sur le connecteur capteur.

Clé sur le connecteur du câble



3.1 Installation du capteur sur le robot

Pour les instructions sur la façon d'installer le capteur sur le robot, consultez le manuel approprié du capteur dans [le tableau 2.1](#).

AVIS : À moins que le capteur ne soit acheté dans le cadre d'un kit spécifique au robot, le client doit fournir son propre câble RS422 depuis le connecteur capteur ATI ou le câble capteur ATI M12 au robot ou au PC. Par exemple, de nombreux systèmes RS422 utilisent soit un connecteur DB9, soit un connecteur USB.

3.2 Assignations de broches et fils pour les connecteurs



ATTENTION : Assurez-vous que le blindage du câble est correctement mis à la terre. Un blindage inadéquat des câbles peut provoquer des erreurs de communication et un capteur Axia inopérant.

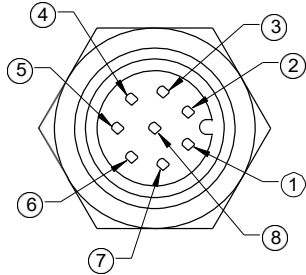
La section suivante fournit l'assignation des broches pour le connecteur sur le capteur Axia et les connecteurs applicables sur les câbles. Pour les tensions d'alimentation, se référer au tableau suivant ou à [la Section 9.1 — Spécifications électriques](#). Pour des spécifications techniques supplémentaires sur les câbles, consultez la [Section 9.2 — Spécifications des câbles](#).

Tableau 3.1 — Alimentation électrique ¹				
Source d'alimentation	Tension			Consommation d'énergie
	Minimum	Nominal	Maximum	Maximum
Alimentation en courant continu	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Notes :				
1. L'entrée de l'alimentation est protégée par polarité inverse. Si l'alimentation et la masse des entrées d'alimentation sont branchées à l'envers, la protection contre la polarité inverse empêche l'entrée d'alimentation mal câblée d'endommager ou d'allumer le capteur.				

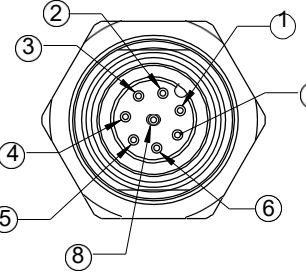
3.2.1 Capteur F/T Axia

Les signaux et les broches correspondants pour les modèles Axia sont listés dans les sections suivantes.

3.2.1.1 Assignment des broches Axia80 et Axia90 pour le connecteur mâle M8 à 8 broches

Tableau 3.2 — Connecteur capteur Axia80 et Axia90, M8, 8 broches, mâle		
Schéma du connecteur	Numéro PIN	Signal
	1	Ground1 de synchronisation horloge
	2	V +
	3	V - / Masse
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx+
	7	Synchronisation d'horloge1
	8	Ordonnance -
	Coquille	Bouclier
Note : 1. Cette connexion est optionnelle et n'est pas nécessaire pour des fonctionnalités de base. Si vous n'utilisez pas la fonction de synchronisation d'horloge, ces lignes n'ont pas besoin d'être connectées à quoi que ce soit dans le système de l'utilisateur. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de synchronisation d'horloge, consultez Section 4.1 — Fonctionnalité de synchronisation d'horloge.		

3.2.1.2 Assignment de broches Axia130 pour le connecteur mâle M12 à 8 broches

Tableau 3.3 — Connecteur capteur Axia130, M12, 8 broches, mâle		
Schéma du connecteur	Numéro PIN	Signal
	1	Ground1 de synchronisation
	2	V +
	3	V - / Masse
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx+
	7	Synchronisation d'horloge1
	8	Ordonnance -
	Coquille	Bouclier
Note : 1. Cette connexion est optionnelle et n'est pas nécessaire pour des fonctionnalités de base. Si vous n'utilisez pas la fonction de synchronisation d'horloge, ces lignes n'ont pas besoin d'être connectées à quoi que ce soit dans le système de l'utilisateur. Pour plus d'informations		

3.2.2 Câble de capteur Axia80 et Axia90 (N° de service 9105-C-ZC27-ZC28)

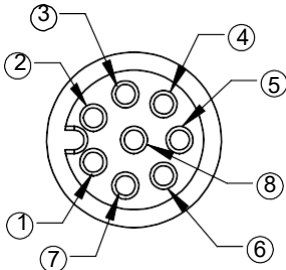
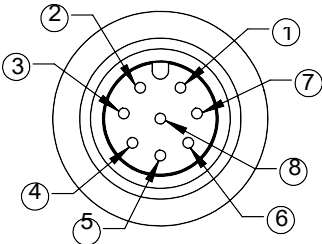
Tableau 3.4 — Connecteur ZC27, M8, 8 broches, femelle		
Schéma du connecteur	Numéro PIN	Signal
	1	Ground1 de synchronisation horloge
	2	V +
	3	V - / Masse
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Synchronisation d'horloge1
	8	Ordonnance -
	Coquille	Bouclier
Note : 1. Cette connexion est optionnelle et n'est pas nécessaire pour des fonctionnalités de base. Si vous n'utilisez pas la fonction de synchronisation d'horloge, ces lignes n'ont pas besoin d'être connectées à quoi que ce soit dans le système de l'utilisateur. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de synchronisation d'horloge, consultez Section 4.1 —		

Tableau 3.5—Connecteur ZC28, M12, 8 broches, mâle		
Schéma du connecteur	Numéro PIN	Signal
	1	Ground1 de synchronisation horloge
	2	V +
	3	V - / Masse
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Synchronisation d'horloge1
	8	Ordonnance -
	Coquille	Bouclier
Note : 1. Cette connexion est optionnelle et n'est pas nécessaire pour des fonctionnalités de base. Si vous n'utilisez pas la fonction de synchronisation d'horloge, ces lignes n'ont pas besoin d'être connectées à quoi que ce soit dans le système de l'utilisateur. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de synchronisation d'horloge, consultez		

3.2.3 Câble capteur Axia130 (N° de série 9105-C-ZC28-ZC28)

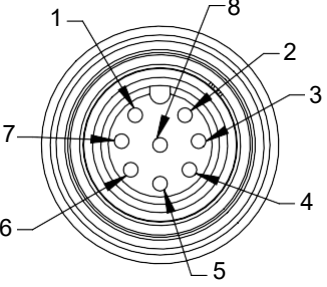
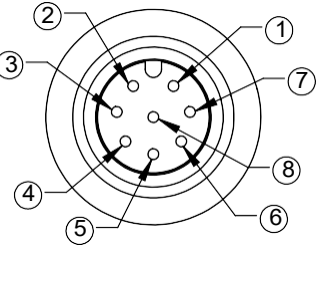
Tableau 3.6 — Connecteur ZC28, M12, 8 broches, femelle		
Schéma du connecteur	Numéro PIN	Signal
	1	Ground1 de synchronisation horloge
	2	V +
	3	V - / Masse
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Synchronisation d'horloge1
	8	Ordonnance -
	Coquille	Bouclier
Note : 1. Cette connexion est optionnelle et n'est pas nécessaire pour des fonctionnalités de base. Si vous n'utilisez pas la fonction de synchronisation d'horloge, ces lignes n'ont pas besoin d'être connectées à quoi que ce soit dans le système de l'utilisateur. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de synchronisation d'horloge, consultez Section 4.1 — Fonctionnalité de synchronisation d'horloge .		

Tableau 3.7 — Connecteur ZC28, M12, 8 broches, mâle		
Schéma du connecteur	Numéro PIN	Signal
	1	Ground1 de synchronisation horloge
	2	V +
	3	V - / Masse
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Synchronisation d'horloge1
	8	Ordonnance -
	Coquille	Bouclier
Note : 1. Cette connexion est optionnelle et n'est pas nécessaire pour des fonctionnalités de base. Si vous n'utilisez pas la fonction de synchronisation d'horloge, ces lignes n'ont pas besoin d'être connectées à quoi que ce soit dans le système de l'utilisateur. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de synchronisation d'horloge, consultez Section 4.1 — Fonctionnalité de synchronisation d'horloge .		

3.3 Installation de l'interface de communication RS422

Le capteur RS422 Axia est un périphérique série utilisé de manière programmatique avec l'application de l'utilisateur.

Lorsque le capteur est relié par câble à l'appareil du client, comme un ordinateur personnel ou un robot, l'ordinateur attribue au capteur un port COM. Ensuite, en utilisant une console sur l'ordinateur, l'utilisateur peut communiquer avec le capteur. Des logiciels gratuits sur console, tels que PuTTY, sont disponibles en ligne. Les commandes sont couvertes dans [la section 5—Commandes RS422](#) et [la Section 6—RS422 Mode « Robot » du capteur Axia](#).

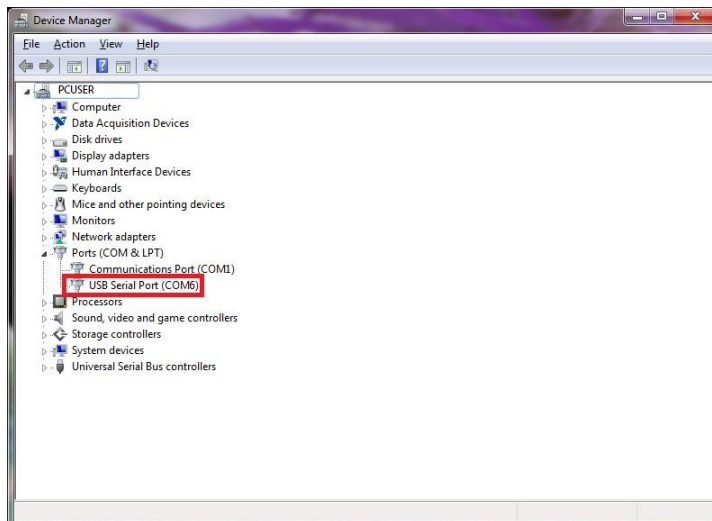
Si, plutôt qu'une console d'ordinateur personnel, le client choisit d'utiliser sa propre application logicielle pour communiquer avec le capteur RS422 Axia, voir la [Section 7 — Exemple de pseudocode](#). Cet exemple dépend du langage logiciel de l'utilisateur.

Pour des instructions supplémentaires sur la configuration d'une console comme PuTTY, consultez la procédure suivante :

1. Si un port série RS422 n'est pas sur l'appareil client, utilisez un périphérique série tiers pour ajouter le port. Parmi les exemples d'un périphérique série tierce figurent : un module adaptateur RS422 à haute vitesse de l'USB vers un RS422, ou une carte série PCI/PCI-E/PCI-X RS422.
2. Connectez le câble RS422 de la configuration du capteur F/T de l'Axia au port série RS422.
3. Trouvez le port COM qui est assigné au dispositif capteur Axia.
 - Sous Windows®, depuis le panneau de configuration, allez au Gestionnaire de périphériques > **ports** > **port série USB**. Le capteur est assigné **COM6** dans la figure suivante.

AVIS : Le nom de l'appareil peut différer en fonction du nom du port RS422 du PC ou nom de l'appareil tiers RS422.

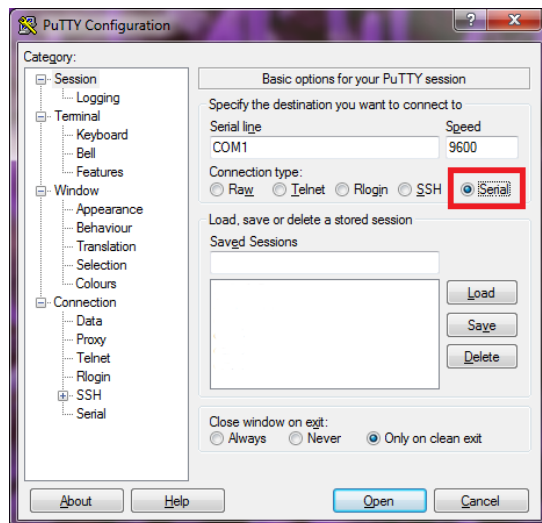
Figure 3.1 — Gestionnaire de périphériques, Attribution des ports



4. Ouvrez la console, par exemple : PuTTY. Une fenêtre s'ouvre permettant à l'utilisateur de définir la configuration pour la session.

5. Définissez la configuration :
 - a. Dans la section **Type de connexion** : sélectionnez le bouton radio pour **Série**.

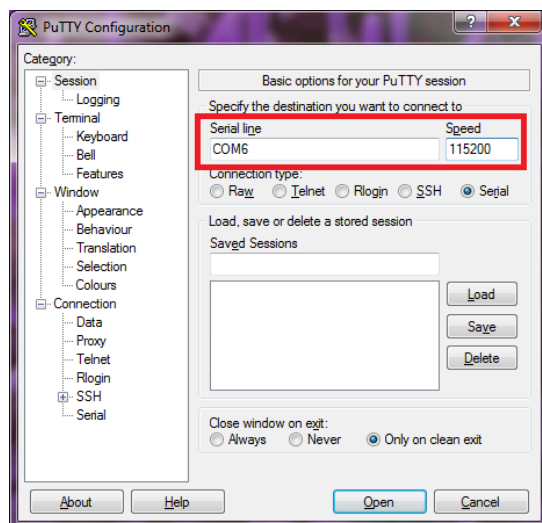
Figure 3.2 — Définir le type de connexion sur série



- b. Dans le **champ Ligne Série**, entrez le port COM attribué à l'étape 3.
 - c. Dans le **champ Vitesse**, saisissez le débit par défaut de 115200 ou le débit de bauds que l'utilisateur a réglé pour le capteur Axia RS422. Voir la [Section 5.9 — Commande de débit de bauds : « set baud »](#) pour plus d'informations sur la façon de régler le débit de bauds.

AVIS : Si le débit en bauds défini sur la configuration console ne correspond pas à celui défini sur le capteur RS422 Axia, alors la fenêtre du terminal de la console s'ouvrira mais aucune commande ne pourra pas être envoyée. Le taux de bauds par défaut d'usine est

Figure 3.3 — Définir le port COM et le débit de bauds

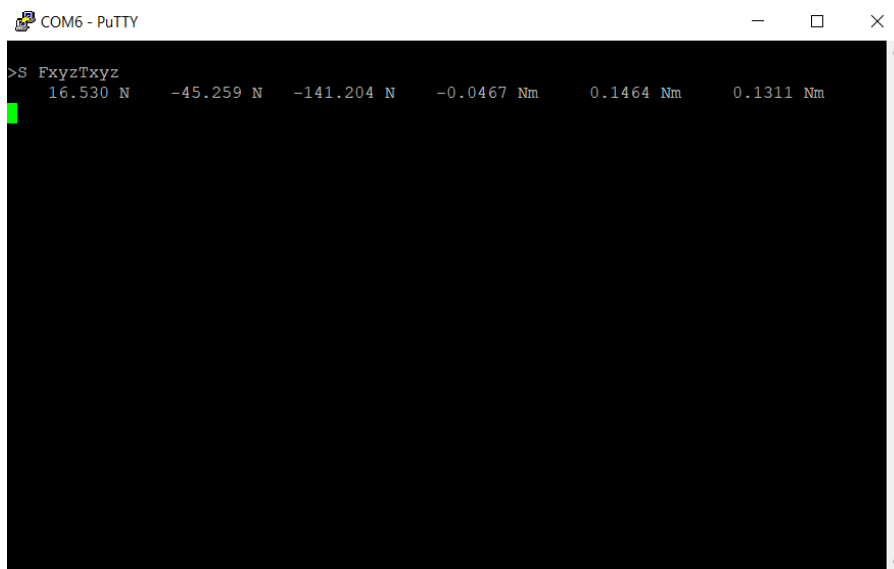


- d. Sélectionne **Ouvrir**.

- e. Après l'ouverture d'une fenêtre terminale, l'utilisateur peut alors commencer à saisir des commandes.
- f. Après qu'une commande a été saisie depuis *la Section 5—RS422 Commandes* ou *la Section 6—RS422 Mode « Robot » du capteur* Axia, appuyez sur la touche (entrée) pour envoyer la commande.

AVIS : Les commandes saisies ne sont pas sensibles à la casse.

Figure 3.4 — Fenêtre de terminal PuTTY



4. Fonctionnement

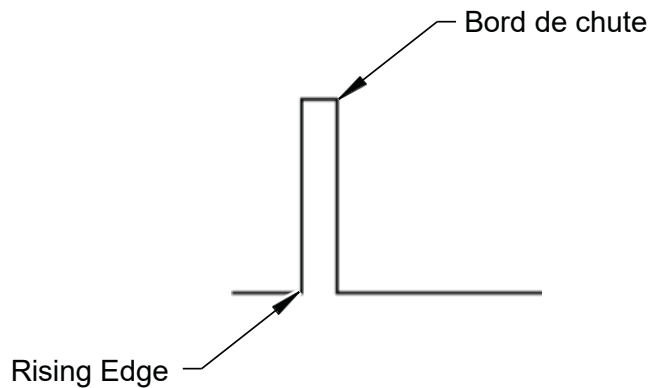
Pour des informations générales sur le fonctionnement du capteur, consultez le manuel approprié du capteur dans [le tableau 2.1](#).

4.1 Fonctionnalité de synchronisation d'horloge

La fonctionnalité de synchronisation d'horloge s'active lorsque l'utilisateur applique un bord montant d'au moins 5 V aux conducteurs (voir [la Section 3.2 — Assignations de broches et de fils pour les connecteurs](#)). Lors de l'activation de la fonction de synchronisation, le capteur affiche le point de données le plus récemment collecté, équivalent à la sortie de la commande « s » ([Section 5.3—Commandes de requête : « S » ou « C »](#)) envoyée via une interface câble RS422.

Une impulsion électrique est représentée dans la figure suivante. Le bord montant de l'impulsion commence à 5 V. Le bord descendant de l'impulsion survient lorsque la tension n'est plus dans 5-12 V. 12 V est la tension maximale autorisée par le câble. La fonction de synchronisation n'est plus activée lorsque la tension est en dehors de la plage de 5 à 12 V.

Figure 4.1 — Impulsion électrique



4.2 Séquence d'auto-test des LED

Le capteur Axia RS422 possède trois LED : Statut du capteur, Lien/Activité et Signalement. Lorsque l'utilisateur applique l'alimentation, le capteur effectue un auto-test, durant lequel les LED sous contrôle du firmware s'allument individuellement.

Tableau 4.1 — Séquence d'auto-test des LED			
Ordre de la séquen ce	LED	État	Durée
0	Tous	À l'allumage, une certaine activité transitoire peut être observée pendant seulement quelques millisecondes.	
1	Tous	Off	Environ une seconde pour chaque État.
2	Statut	Rouge	
3	Diag	Rouge	
4	L/A	Rouge	
5	Statut	Vert	
6	Diag	Vert	
7	L/A	Vert	
8	Tous	Off	
9	Tous	Fonctionnement normal	

Figure 4.2 — Étiquette LED sur le capteur



4.3 Fonctionnement normal des LED

4.3.1 LED d'état du capteur

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

Tableau 4.2 — LED d'état du capteur		
LED Couleur	État	Description
Off	Pas de courant	L'électricité n'est pas fournie au capteur.
Vert	Fonctionnement normal	L'électronique du capteur fonctionne et communique.
Amber1	Portée de détection dépassée	Indique qu'un axe F/T est hors de portée. Réduisez la charge appliquée ou utilisez une calibration plus importante si possible.
Rouge (flash à 1 Hz Speed)	Erreur d'étalonnage	L'étalonnage n'était pas stocké dans l'EEPROM.
Rouge (flash à 10 Hz Speed)	Erreur de communication	Le capteur n'est pas capable de communiquer les données via le protocole de communication.
Rouge (uni)	Erreur de code de statut	Pour plus d'informations sur l'ensemble d'erreurs, voir Tableau 4.7 .
Note :		
1. L'ambre, c'est quand les LED vertes et rouges sont allumées.		

4.3.2 Diag LED

Une LED indique l'état de diagnostic de l'interface capteur RS422 Axia comme suit :

Tableau 4.3 — LED Diag		
LED Couleur	État	Description
Vert clignotant	Pré-opérationnel	Défini par la communication/protocole standard.
Vert	Opérationnel	Aucune erreur n'est trouvée.
Rouge	Erreur	Indique une erreur signalée par les composants électroniques internes. Après une erreur UART, la LED reste rouge pendant cinq Quelques secondes.

4.3.3 LED RS422 Lien/Activité (L/A)

Tous les capteurs ATI Axia incluent des LED Link/Activity. Cependant, les LED L/A ne sont pas actives sur les capteurs RS422.

4.4 Fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage par défaut à l'allumage est la fréquence que l'utilisateur règle avant de couper l'alimentation. La fréquence d'échantillonnage est stockée dans une mémoire non volatile. Le taux ADC contrôle le taux d'échantillonnage actuel. Le tableau suivant présente les taux d'échantillonnage arrondis et exacts.

Tableau 4.4 — Taux d'échantillonnage					
Taux d'échantillonnage arrondi	0,5 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Taux d'échantillonnage exact	488 Hz	976 Hz	1953 Hz	3906 Hz	7912 Hz

4.4.1 Taux d'échantillonnage versus taux de données

Le débit de données correspond à la rapidité avec laquelle les données peuvent être générées via l'interface RS422.

Si la fréquence de données est plus rapide que la fréquence d'échantillonnage, le client voit des échantillons dupliqués sortis sur le réseau jusqu'à ce que le prochain échantillon soit lu en interne. Un débit de données plus rapide peut être utile afin que le capteur envoie les données au même rythme que celui des autres appareils du système d'un client. Par exemple : si un appareil sur la même application que l'Axia fournit des données à 7 000 Hz, le client peut vouloir que l'Axia transmette aussi des données au réseau à 7 000 Hz, même si le capteur n'échantillonne pas aussi rapidement en interne.

Si la fréquence d'échantillonnage est plus rapide que la fréquence de données, le client ne reçoit pas les données de chaque échantillon interne sur le réseau. Cependant, tous les filtres activés fonctionnent en fonction de la fréquence d'échantillonnage interne, donc le capteur filtre les sources de bruit à haute fréquence.

4.5 Filtre passe-bas

La sélection par défaut pour l'allumage est « pas de filtrage ». Le champ filTC « set » (voir le [tableau 5.3](#)) contrôle la sélection actuelle du filtre. La fréquence de coupure (par exemple : fréquence de -3 dB) dépend du choix du taux d'échantillonnage, défini à la [Section 4.4 — Taux d'échantillonnage](#). Les fréquences de coupure pour les différentes fréquences d'échantillonnage sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 4.5 — Filtrage passe-bas					
Filtre sélectionné	-3dB Fréquence de coupure (en Hz)				
	à 488 Hz Fréquence d'échantillonnage	Fréquence d'échantillonnage à 976 Hz	à la fréquence d'échantillonnage de 1953 Hz	Fréquence d'échantillonnage à 3906 kHz	à 7912 Hz
0	200	350	500	1000	2000
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 4.3 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 0,5 kHz

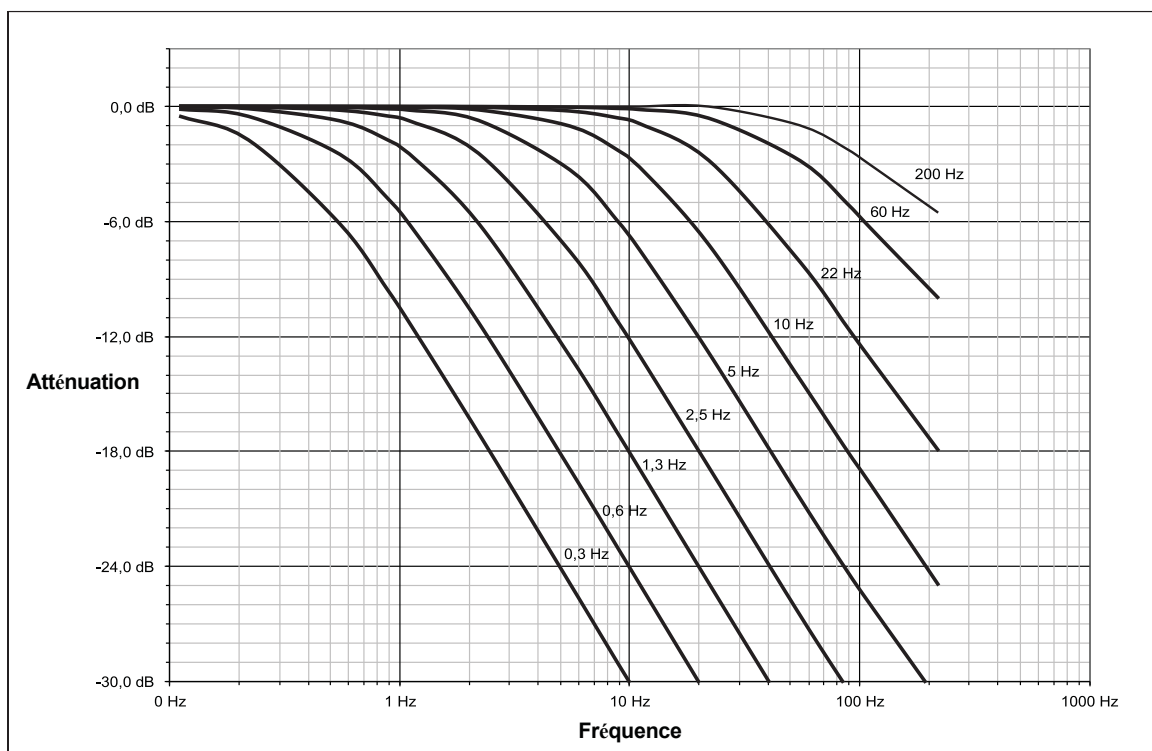


Figure 4.4 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 1 kHz

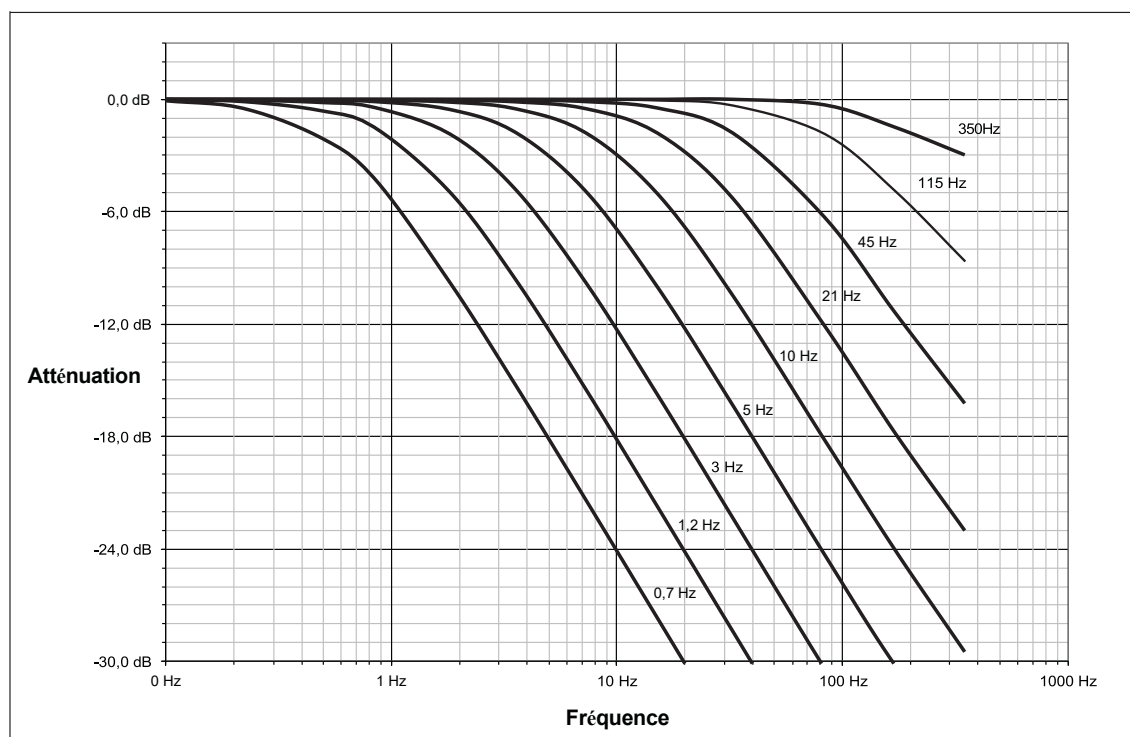


Figure 4.5 — Atténuation du filtre à un taux

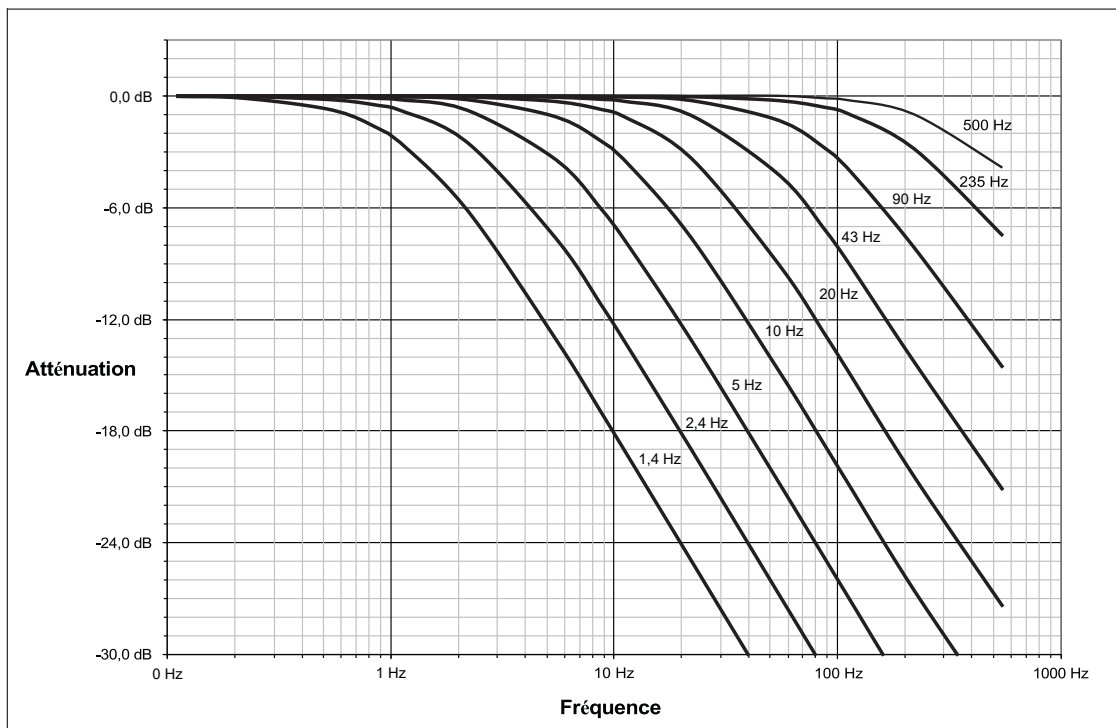


Figure 4.6 — Atténuation du filtre à la fréquence d'échantillonnage de 4 kHz

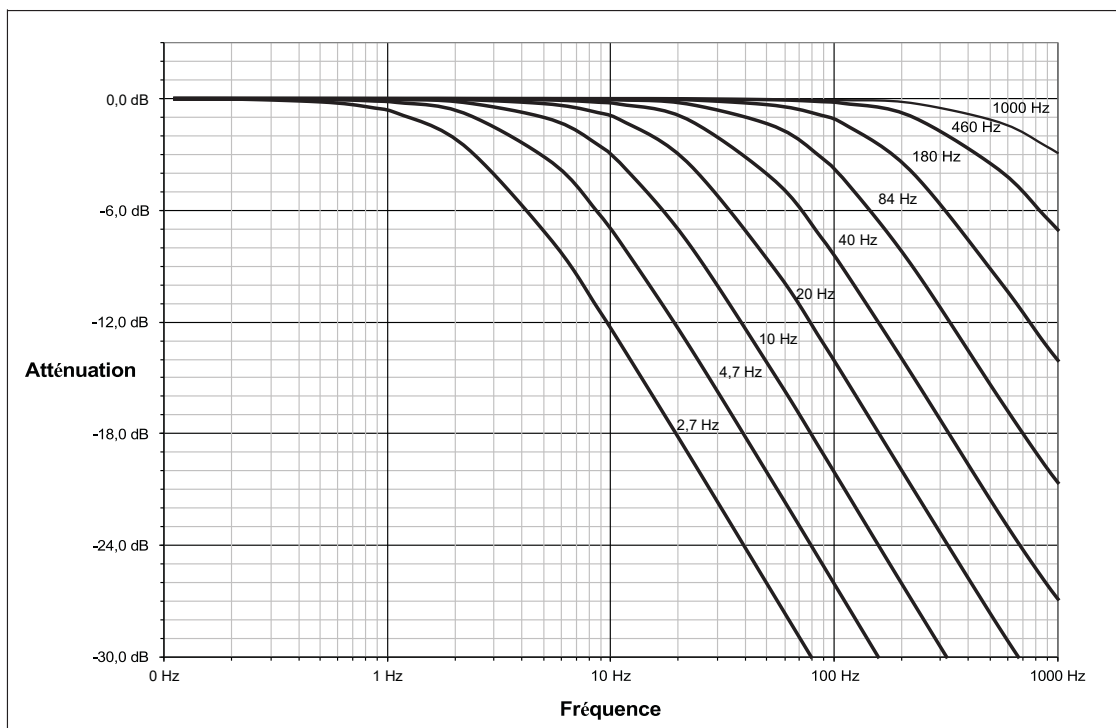
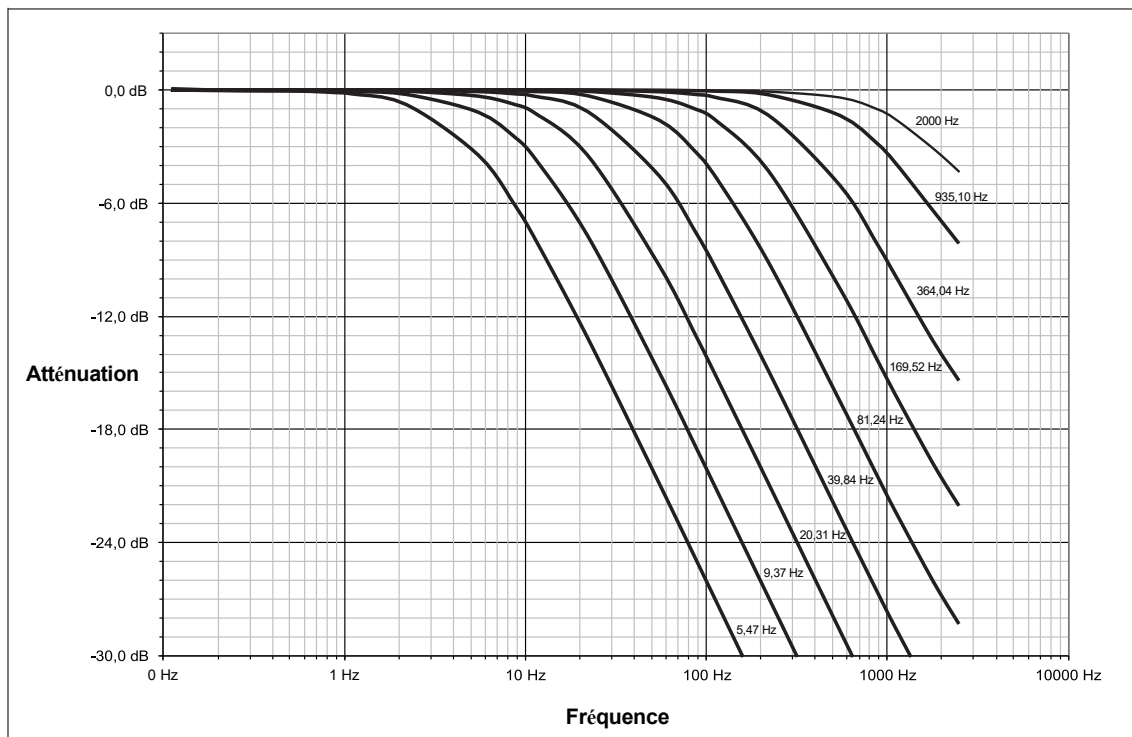


Figure 4.7 — Atténuation du filtre à un taux d'échantillonnage de 8 kHz



4.6 Code de statut

Une carte binaire du bit numéro 0 à 31 pour l'état actuel du capteur se trouve dans le tableau suivant. L'utilisateur peut récupérer le code d'état en utilisant les commandes RS422 (voir la [Section 5.3.4 — Comment interpréter la sortie de « ! » Spécificateur](#)).

Tableau 4.6 — Code de statut		
Numéro de bit	Description	Indique une erreur ?
0	Température interne hors plage : Ce bit est actif (élevé) si la température est en dehors de la plage de -5° à 70°C.	Oui
1	Tension d'alimentation hors plage : Ce bit est actif (élevé) si la tension d'entrée est en dehors de la plage de 12 V à 32 V.	Oui
2	Manomètre cassé : Cette partie est active (haut) : - Un manomètre indique une échelle réelle positive et indique que la connexion électrique à un manomètre est ouverte ou déconnectée. - Le capteur signale des charges nettement supérieures à sa portée de détection. Il se réinitialise automatiquement 32 périodes d'échantillonnage après que la condition soit guérie.	Oui
3	Bit occupé : Le capteur effectue (1) ou plus des activités suivantes qui peuvent temporairement affecter les données F/T : - Engagement de changement sur NVM. - Changer la constante de temps du filtre. - Changer la calibration utilisée. - Changer la fréquence d'échantillonnage de l'ADC. - Un dépassement ISR d'ADC.	Non
4	Réservé.	N/A
5	Autre bit d'erreur : Ce bit est activé chaque fois qu'une erreur est autre que celles spécifiées dans Cette table existe.	Oui
6 à 26	Réservé.	N/A
27	Jauge Out of Range : Ce bit est réglé chaque fois qu'un échantillon de jauge est en dehors de la plage de jauge MinRange à la jauge MaxRange. Il se réinitialise automatiquement 32 périodes d'échantillonnage après que la condition soit guérie.	Oui
28	Erreur simulée : Ce bit est utilisé pour tester la gestion des erreurs utilisateur.	Non
29	Erreur de somme de contrôle d'étalonnage : Ce bit est activé si la somme de contrôle active est invalide.	Oui
30	Force/couple hors de plage ou de plage de détection dépassée : Ce bit est actif chaque fois que l'échantillon force/couple est hors plage ou saturé. Il se réinitialise automatiquement 32 périodes d'échantillonnage après que la condition soit guérie.	Oui
31	Erreur : Ce bit est activé chaque fois qu'un bit de code d'état indiquant une erreur est défini.	Oui

4.6.1 Code d'état : Force/couple hors de portée ou plage de détection dépassée

Le bit 30 du [tableau 4.7](#) est défini lorsqu'une charge F/T dépasse la capacité de détection du capteur. Le bit 30 est défini lorsque l'une des conditions suivantes est VRAIE :

- Le pourcentage total de la plage calibrée utilisé par F_{xy} et T_z les axes sont supérieurs à 105 %. Voir

à l'équation $F_{xy} T_z$ suivante :

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

- Le pourcentage total de la plage calibrée utilisée par les axes F_z et T_{xy} est supérieur à 105 %. Voir à l'équation suivante $F_z T_{xy}$:

$$\frac{|F_Z|}{F_Z \text{CalibratedRange}} + \frac{\sqrt{T_X^2 + T_Y^2}}{T_{XY} \text{CalibratedRange}} > 105\%$$

- Par exemple :

Un capteur Axia90-M50 utilisant la plage d'étalonnage 0 est soumis aux charges suivantes et possède les plages d'étalonnage suivantes (Note : pour les plages d'étalonnage, consultez le manuel approprié du capteur dans [le tableau 2.1](#)) :

Tableau 4.7 — Exemple de force/couple hors plage		
Axe	Charge appliquée	Plage d'étalonnage Valeur 0
Effets	170,5 N	1000 N
Fy	-300,6 N	1000 N
Fz	-1400 N	2000 N
Tx	1,0 Nm	50 Nm
Merci	2,0 Nm	50 Nm
Tz	-45,5 Nm	50 Nm

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

$$\frac{\sqrt{(170.5 \text{ N})^2 + (-300.6 \text{ N})^2}}{1000 \text{ N}} + \frac{|-45.5 \text{ Nm}|}{50 \text{ Nm}}$$

$$\frac{346 \text{ N}}{1000 \text{ N}} + \frac{45.5 \text{ Nm}}{50 \text{ Nm}}$$

$$35 \% + 91 \%$$

$$126 \% > 105 \%$$

TRUE

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

$$\frac{|-1400 \text{ N}|}{2000 \text{ N}} + \frac{\sqrt{(1.0 \text{ Nm})^2 + (2.0 \text{ Nm})^2}}{50 \text{ Nm}}$$

$$\frac{1400 \text{ N}}{2000 \text{ N}} + \frac{2.24 \text{ Nm}}{50 \text{ Nm}}$$

$$70 \% + 4.5 \%$$

$$74.5 \% \nlessgtr 105 \%$$

FALSE

Parce que l'équation Fxy T_z est simplifiée en TRUE, le bit 30 du [tableau 4.7](#) est défini.

5. Commandes RS422

Ces commandes peuvent être utilisées pour visualiser l'état, les paramètres et ajuster les paramètres du capteur. Pour mettre en place un

Voir la [Section 3.3 — Configuration de l'interface de communication RS422](#).

5.1 Commande d'aide : « help », « h » ou « ? »

La commande d'aide rapporte une liste des commandes principales et de la version logicielle. Format de la commande « h » :

Utilisateur : h

Réponse :

```
=====
Automatisation industrielle ATI capteur F/T ATI Axia
Version : 1.0.73 => 3 août 2021 14:39:50 BL=4 construit localement
=> Saisissez la plupart des commandes sans opérandes pour afficher l'état actuel.
=====
À L'AIDE [chaîne] => Aide à l'impression pour les commandes commençant par la
chaîne donnée SYSVER => Version imprimée
WHOAMI => Source d'entrée de la console d'impression
BIAS [ON | OFF | <valeurs>] => Contrôle du biais utilisateur
PIC [R | C] => Voir, réinitialiser les pics d'exécution, afficher dans les
comptages
ENSEMBLE => Imprimer tous les champs
| [nom du champ] => Champ(s) de correspondance d'impression
| [nom du champ] [valeur] => Champ d'écriture avec valeur
VOIR [0 -> 2 | A] => Affichage des calibrations : 0 à 2,
ou DIAG actif => Rapport d'état diagnostique
SIMERR [ON | OFF] => Contrôle erreur simulée
RESET => Réinitialiser le MCU
STATUT => Imprimer les codes
PIN du rapport d'état =>
Rapport sur les broches
d'impression
GPIOs => Imprimer le rapport de configuration GPIO
SAVEALL => Sauvegarder tous les paramètres dans NVM
C [HDB01234567FTXYZMS dans n'importe quel ordre] => Mode continu
| 0->7=jauges
| XYZ = Forces/Couples M = Magnitude C = Comptes U = Unités H=Hex
| D = Décimal B = Binaire F = Force T = Torque '>'=condensé '<'=formaté
| S=checksum #=CompteLigne @=ADC_SampleCounter !=StatusWord
| ;=Délimiteur de virgule -- Appuyez sur plusieurs
touches pour sortir S => Échantillon unique, même format que le mode
continu FLOW => Signal Flow Report
MC => Imprimer toutes les conditions
de moniteur UART => Imprimer le rapport des derniers octets recus
```

5.2 Commande de réinitialisation du capteur : « réinitialiser »

La commande « reset » réinitialise le MCU.

Format d'exemple de commande « reset » (la réponse varie selon la configuration du système) :

Utilisateur : Reset

Réponse :

BL4I0+I1+C=

=====

RÉINITIALISATION due à : Réinitialisation logicielle

EEPROM I2C vérifié

0,000 N 0,000 N 0,000 N 0,0000 Nm 0,0000 Nm 0,0000 Nm

5.3 Commandes de requête : « S » ou « C »

La commande de requête lance la transmission rapide des données FT. La commande « S » rapporte une seule ligne de données FT qui est mise à l'échelle par les comptes par force ou par couple. La commande « C » rapporte des lignes continues de données FT qui s'arrêtent lorsque l'utilisateur maintient une autre touche, par exemple : « entrée », jusqu'à ce que la sortie des données cesse. La commande « C » rapporte les données au taux spécifié dans le rdtRate. Les données rapportées par l'émission d'une commande de requête peuvent être ajustées comme détaillé dans la section suivante.

Requête au format de la commande « S » :

Utilisateur : S

Réponse : > 34,928 N 10,234 N -0,370 N -0,1196 Nm -0,0787 Nm -0,9156 Nm

Requête au format de commande « C » :

Utilisateur : C

Réponse : > 34,946 N 10.277 N -0.398 N -0.1179 Nm -0.0791 Nm -0.9163 Nm

34.915 N 10.290 N -0.419 N -0.1179 Nm -0.0793 Nm -0.9154 Nm

34.922 N 10.253 N -0.397 N -0.1185 Nm -0.0783 Nm -0.9159 Nm

...

...

...

Utilisateur : <appuie sur une autre touche comme « Entrée » pour arrêter la transmission des données >

Pas de données de retour.

5.3.1 Conversion des comptes par force/couple en valeurs FT

Pour obtenir les valeurs réelles de force et de couple, chaque valeur de force doit être divisée par le facteur de comptage par force (cpf), et chaque valeur de couple doit être divisée par le facteur de couple par couple (cpt). Par exemple : si un étalonnage rapporte 1 000 000 de dénombrements par N et que le Fz rapporte 4 500 000 dénombrements, alors la force appliquée sur l'axe Z est de 4,5 N.

Trouvez les facteurs cpf et cpt à l'aide de la commande « set » ; voir la [Section 5.7—Commande Set : « set »](#).

5.3.2 Commandes secondaires pour la requête « C » ou la commande « S »

Le type de données rapportées par la requête « C » ou « S » peut être ajusté à l'aide de commandes secondaires ou de spécificateurs. Cette fonctionnalité est utile pour les utilisateurs souhaitant développer leur propre programme pour stocker les données dans un fichier externe ou les consulter sous forme de figures telles que des graphiques. Une liste des commandes secondaires se trouve dans le [tableau 5.1](#).

Si une commande « S » ou « C » est émise sans spécificateur(s), le(s) spécificateur(s) de la

Manuel, capteur F/T, RS422

Document Axia #9620-05-C-RS422

commande « S » ou « C » précédente est utilisé dans l'impression des données. Le spécificateur par défaut de l'allumage est le suivant : « FXYZTXYZ ».

Tableau 5.1 — Commandes secondaires « S » ou « C »		
Catégorie	Commandement ou Spécificateur Secondaire	Notes
Nombre(s) de jauge(s)	0	Les valeurs de jauge sont imprimées uniquement en comptages.
	1	
	2	
	3	
	4	Autant que tous les numéros de jauge peuvent être rapportés ou aussi peu qu'un seul numéro de jauge.
	5	
	6	
	7	
Axe	X	L'utilisateur peut choisir de visualiser les données de force et de couple sur les axes x, y, z. La valeur de sortie peut être affichée en comptages F/T ou en unités d'ingénierie. Les comptages sont convertis en unités en échelleant ou en divisant la valeur du comptage par le cpf ou le cpt. Voir la section 5.3.1 — Conversion des comptes par force/couple en valeurs FT .
	Y	
	Z	
Force et/ou couple	F	Les données de force XYZM sont affichées.
	T	Les données de couple XYZM sont affichées.
Magnitude	M	Les données de force ou de couple sont affichées comme la magnitude des composantes vectorielles sur les axes x, y et z. La valeur de sortie peut être affichée en comptages F/T ou en unités d'ingénierie. Les comptages sont convertis en unités en échelleant ou en divisant la valeur du comptage par le cpf ou le cpt. Voir la section 5.3.1 — Conversion des comptes par force/couple en valeurs FT .
Comptes ou unités	C	Les données XYZM sont affichées en comptages.
	U	Les données XYZM sont affichées avec les unités utilisateur sélectionnées, par exemple : N ou Nm. Les unités sont le réglage par défaut.
Système numérique	H	Les données sont affichées sous forme de nombre hexadécimal. Sauf que toute donnée imprimée en unités est toujours affichée par défaut sous forme de chiffre décimal.
	D	Les données sont affichées sous forme de chiffre décimal.
Format	>	Les données sont affichées dans une sortie formatée lisible par l'humain, par exemple : des colonnes alignées. « > » est le réglage par défaut.
	<	Les données sont affichées dans une sortie compressée qui ne comporte ni zéros à l'avant, ni zéros à l'arrière, ni vides inutiles. Cette sortie est destinée aux applications à haute vitesse utilisées en environnement automatisé.
Des entrées supplémentaires pour faciliter le développement d'un logiciel Programme	S	Cette commande spécifie un CRC.
	#	Cette commande spécifie un compteur d'échantillons qui est incrémenté à chaque fois qu'une ligne « C » ou « S » est imprimée.
	@	Cette commande spécifie un compteur de lecture ADC qui est incrémenté à chaque lecture de l'ADC.

Dépannage	!	Cette commande spécifie le code d'état 32 bits. Voir la section 5.3.4 — Comment interpréter la sortie de « ! » Spécificateur .
-----------	---	--

5.3.3 Exemples de commandes secondaires (spécificateurs)

Voici des exemples de commandes « S » ou « C » avec des spécificateurs :

1. C XTY s'interprète comme :

Utilisateur : C XTY

Réponse : 0,001 N 0,0009 Nm

- a. Le C est une commande pour rapporter des lignes de données continues.
- b. Le X spécifie l'impression des Effets d'Impression (E) car la force est la valeur par défaut.
- c. Le T spécifie les couples d'impression chaque fois qu'un X, Y, Z ou M apparaît dorénavant (sur cette ligne).
- d. Le Y précise l'impression de Ty.

2. C TXY s'interprète comme suit :

Utilisateur : C TXY

Réponse : 0,0009 Nm 0,0009 Nm

- a. Le C est une commande pour rapporter des lignes de données continues.
- b. Le T spécifie les couples d'impression chaque fois qu'un X, Y, Z ou M apparaît dorénavant (sur cette ligne).
- c. Le X spécifie l'impression de Tx.
- d. Le Y précise l'impression de Ty.

3. S D0123 s'interprète comme suit :

Utilisateur : S D0123

Réponse : 246123 245592 246707 246029

- a. Le S est une commande pour rapporter une seule ligne de données.
- b. Le D précise l'impression des valeurs ADC brutes en comptage décimal.
- c. Un numéro de 0 à 7 indique d'imprimer les données pour le numéro de jauge correspondant. Par exemple, le 0 indique d'imprimer les données pour le jauge 0, et le 3 spécifie l'impression des données pour le jauge 3.

4. S CDFXYZTXYZ s'interprète comme suit :

Utilisateur : S CDFXYZTXYZ

Réponse : 961 959 963 960 966 965

- a. Le S est une commande pour rapporter une seule ligne de données.
- b. Le C et D précise l'impression des données x, y, z ou m en décomptes décimaux.
- c. Le F spécifie les couples d'impression chaque fois qu'un X, Y, Z ou M est visible dorénavant (sur cette ligne).
- d. Le T précise l'impression des couples chaque fois qu'un X, Y, Z ou M apparaît dorénavant (sur cette ligne).

5.3.4 Comment interpréter la sortie de « ! » Spécificateur

La sortie du spécificateur « ! » rapporte une sortie en hexadécimales qui doit être convertie en un nombre binaire de 32 bits correspondant à un code d'état du [tableau 4.7](#). Veuillez consulter le tableau suivant pour un exemple de motifs de bits :

Tableau 5.2 — Exemples de motifs de bits		
Numéro de bit	Description simple : Veuillez consulter le tableau 4.7 .	Motif de bits
0	Température	0x80000001
1	Tension d'alimentation	0x80000002
2	Jauge cassée	0x80000004
3	Partie occupée	0x80000008
4	Réservé	N/A
5	Autres	0x80000020
6 à 26	Réservé	N/A
27	Jauge hors de portée	0x88000000
28	Erreur simulée	0x10000000
29	Erreur de somme de contrôle d'étalonnage	0xA0000000
30	F/T hors de portée	0xC0000000
31	Toute erreur	0x80000000
--	En bonne santé	0x00000000

S'il y a plus d'une erreur présente, le motif de bits peut être différent, par exemple :

utilisateur : S !

Réponse : 80000005

À l'aide d'une calculatrice en ligne gratuite, l'utilisateur peut convertir le nombre hexadécimal en un nombre binaire :

Malédiction	8	0	0	0	0	0	0	5
Binaire	1000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0101

Le nombre binaire a un total de 32 bits. La partie importante du bail se trouve à l'extrémité droite de la suite

table. « 1 » signifie que le bit est activé. « 0 » signifie que le bit est décalé.

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

Dans cet exemple, les bits 0, 2 et 31 sont activés. Selon le tableau précédent, le capteur comporte des codes de statut « température », « erreur de jauge cassée » et « toute erreur ». Pour plus d'informations, consultez le [tableau 4.7](#).

5.4 Commandement de biais : « biais »

La commande « biais » rapporte l'état actuel de polarisation du capteur. Format de commande « biais » :

Utilisateur : Biais

Réponse : BIAS DÉSACTIVÉ

Dans ce cas, la commande indique que la fonction de polarisation est désactivée.

5.4.1 Commandes secondaires de biais : « on », « off », « [valeurs] »

Les commandes secondaires permettent à l'utilisateur d'activer ou désactiver la fonction de biais. En activant la fonctionnalité, la sortie FT est fixée à 0. Désactiver la fonction élimine le biais. De plus, l'utilisateur peut biaiser le capteur avec des valeurs déterminées par l'utilisateur.

Format de commande « biais » pour activer ou « désactiver » la fonctionnalité :

Utilisateur : Biais sur

Réponse : BIAS ACTIVÉ

Format de commande « biais » pour activer la fonctionnalité avec des valeurs déterminées par l'utilisateur : utilisateur : Biais [valeurs]

Réponse : BIAS

5.5 Commandement de Pic : « pic »

La commande « peak » rapporte les valeurs les plus élevées et les plus basses de $F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$ qui se sont produites pour un

Durée de tournée et pour toujours. La commande de réinitialisation des pics réinitialise uniquement les pics en temps d'exécution.

Les pics de tous les temps sont les plus grandes valeurs observées lorsque le capteur était allumé et en fonctionnement. Lorsque le capteur est allumé, il enregistre les valeurs de pic détectées sur un axe donné. Si le capteur détecte des valeurs de pic en tout temps supérieures aux valeurs par défaut d'usine de l'ATI, il a été chargé au-delà de la plage de détection calibrée prévue. Pour les valeurs de pic par défaut d'usine ATI (listées dans Comptage), consultez le manuel de capteurs Axia applicable dans [le tableau 2.1](#). Pour des commandes similaires, se référer aux sections suivantes : [Section 5.5.1—Commande de pic en comptage : « pic C »](#) et [Section 5.5.2 — Commande de réinitialisation de pic : « réinitialisation de pic »](#).

Format de commande « Peak » :

Utilisateur : Pic

Réponse :	F/T	Unité	RunPeak-	RunPeak+	AllPeak-	AllPeak+
	----	----- s	-----	-----	-----	-----
Effets	N		34.205	35.264	-750.000	750.000
Fy	N		7.573	10.596	-750.000	750.000
Fz	N		-4.591	3.248	-1350.000	1350.000
Tx	Nm		-0.157	0.071	-30.000	30.000
Merci	Nm		-0.138	-0.042	-30.000	30.000
Tz	Nm		-0.952	-0.890	-30.000	30.000

5.5.1 Commandement de pic en comptes : « pic C »

La commande « peak c » rapporte le plus haut et le plus bas des $F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$ dans les comptes que s'est produit pendant toute la durée et pour toujours. La commande de réinitialisation des pics réinitialise uniquement les pics en temps d'exécution.

Les pics de tous les temps sont les plus grandes valeurs observées lorsque le capteur était allumé et en fonctionnement. Format de commande « Peak C » :

Utilisateur : Pic C

Réponse :	F/T	Unités	RunPeak-	RunPeak+	AllPeak-	AllPeak+
	----	-----	-----	-----	-----	-----
Ef fe ts		Comtes	22774	148876	-345426	1067466
Fy		Comtes	-136938	-15879	-2565031	5115055
Fz		Comtes	-90228856	-89963912	-91565040	0
Tx		Comtes	-8214	-5740	-66667	17719
Me rc i		Comtes	-7288	-4711	-10387	68340
Tz		Comtes	22306	26798	-2995	74981

5.5.2 Commande de réinitialisation de pic : « reset de pic »

Les valeurs les plus élevées et les plus basses de $F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$ qui sont survenues pendant un temps d'exécution peuvent être définies vers les valeurs suivantes en utilisant la commande « réinitialisation de pic ».

Format de commande « Peak Restart » :

Utilisateur : Pic réinit

Réponse :	F/T	ialis	RunPeak-	RunPeak+	AllPeak-	AllPeak+
	----	-----	-----	-----	-----	-----
Ef fe ts		N	2147.484	-2147.484	-750.000	750.000
Fy		N	2147.484	-2147.484	-750.000	750.000
Fz		N	2147.484	-2147.484	-1350.000	1350.000
Tx		Nm	2147.484	-2147.484	-30.000	30.000
Mer c i		Nm	2147.484	-2147.484	-30.000	30.000
Tz		Nm	2147.484	-2147.484	-30.000	30.000

5.6 Commande Sauvegarder Toutes : « Sauvegarder Toutes »

La commande « saveall » enregistre toutes les valeurs restantes pendant un cycle d'alimentation vers NVM.

Format de commande « saveall » :

Utilisateur : saveall

Réponse : Paramètres enregistrés dans la

Manuel, capteur F/T, RS422

Document Axia #9620-05-C-RS422

banque NVM 0 Paramètres

sauvegardés dans la banque NVM

1

5.7 Commande Set : « set »

La commande « set » rapporte tous les réglages. Notez que « CAL » est synonyme de « set », mais dans ce manuel, la commande est désignée comme « set ». De nombreux réglages sont des champs en lecture seule configurés sur le capteur lors de l'étalonnage d'usine ATI. Tous les champs de réglage sont listés dans le [tableau 5.3](#).

par exemple : « set » format de commande :

```
Utilisateur : Ensemble
Réponse : Terrain Valeur
          -----
          SerialNum FT22835
            partNum SI-150-8
          calFamily RS422
              ...
```

Pour lire un paramètre stocké dans NVM pour un champ du [tableau 5.3](#), tapez « set [champ] », par exemple :

```
Utilisateur : Setez CPF
Réponse : Terrain Valeur
          -----
          CPF 100000
```

Une commande secondaire « set » permet à l'utilisateur d'écrire ou d'éditer le paramètre stocké dans un champ donné dans [Table](#)

[5.3](#). La commande « set » est synonyme d'une commande « cal ». Toutes les commandes d'écriture sont temporaires jusqu'à ce qu'une

La commande « Sauvegarder tout » est donnée. Lorsqu'une commande « saveall » est donnée, le paramètre est stocké dans NVM.

Tableau 5.3 — « ensemble » champs					
Terrain	Nom long	Lecture/écriture par l'utilisateur	Description (et si applicable, les commandements secondaires)	Sommaire des exemples	Type
SerialNum	FT Serial	Lire	Le numéro de série FT	FT33859	CORDE (8)
partNum	Numéro de pièce d'étalonnage	Lire	Le numéro de pièce d'étalonnage	SI-150-8	CORDE (30)
calFamily	Famille d'étalonnage	Lire	Le champ indique toujours « RS422 ».	RS422	CORDE (8)
calTime	Temps d'étalonnage	Lire	La date et l'heure de calibration du capteur.	9/21/2021	CORDE (30)
max0	Nombre Max d'Effets	Lire	La valeur maximale nominale pour cet axe, en F/T, compte.	111369318	Un entier non signé de 32 bits
max1	Max Fy Counts				
max2	Max Fz Counts				
max3	Nombre maximal de Tx				
max4	Max Ty Counts				

Manuel, capteur F/T, RS422

Document Axia #9620-05-C-RS422

max5	Max Tz Counts				
------	---------------	--	--	--	--

Tableau 5.3 — « ensemble » champs					
Terrain	Nom long	Lecture/écriture par l'utilisateur	Description (et si applicable, les commandements secondaires)	Sommaire des exemples	Type
forceUnités	Unités de la Force	Lire	Unités de force, commandements secondaires : 0 = LBF 1 = N 2 = Klbf 3 = kN 4 = Kg	1	Entier non signé sur 8 bits
Unités de couple	Unités de couple		Unités de couple, commandes secondaires : 0 = LBF-in 1 = Lbf-ft 2 = Nm 3 = Nmm 4 = Kg-cm 5 = kN-m	2	
CPF	Comptages par force	Lire	Étalonnage compte par unité de force.	1000000	Un entier non signé de 32 bits
CPT	Comptages par couple		Compte d'étalonnage par unité de couple.		
peakPos0	PeakLoadsPosFx	Lire	Les charges maximales de force positive/couple totales en F/T comptaient.	225000000	Un entier non signé de 32 bits
peakPos1	PeakLoadsPosFy			225000000	
peakPos2	PeakLoadsPosFz			705000000	
peakPos3	PeakLoadsPosTz			12000000	
peakPos4	PeakLoadsPosTy			12000000	
peakPos5	PeakLoadsPosTz			12000000	
peakNeg0	PeakLoadsNegFx	Lire	Charges maximales de force négative/couple toutes les temps en F/T.	-225000000	Un entier non signé de 32 bits
peakNeg1	PeakLoadsNegFy			-290524128	
peakNeg2	PeakLoadsNegFz			-1215670272	
peakNeg3	PeakLoadsNegTx			-12000000	
peakNeg4	PeakLoadsNegTy			-12000000	
peakNeg5	PeakLoadsNegTz			-12000000	
sensorHwVer	N/A	Lire	La version du matériel du capteur	0	Entier 16 bits

adcRate	N/A	Lire et écrire	Le taux de mise à jour de l'ADC en Hz. Le taux ADC doit être l'un des suivants en unités de Hz : 488 976 1953 3906 7812	976	Entier 16 bits
---------	-----	----------------------	--	-----	----------------

Tableau 5.3 — « ensemble » champs					
Terrain	Nom long	Lecture/écriture par l'utilisateur	Description (et si applicable, les commandements secondaires)	Sommaire des exemples	Type
rdtRate	N/A	Lire et écrire	Le débit de transmission RDT en unités de Hz. Le débit de transmission RDT doit être de 1 pour l'adcRate.	333	Entier 16 bits
rdtTaille	N/A	Lire et écrire	Le nombre d'enregistrements RDT à inclure dans chaque paquet UDP transmis.	1	
filTc	N/A	Lire et écrire	La valeur de décalage du filtre IIR.	0	Entier sur 8 bits
Calib	N/A	Lire et écrire	La calibration à utiliser, commandes secondaires : 0 ou 1 Ce bit contrôle lequel des deux ensembles d'étalonnages est affiché dans les champs précédents.	0	
Emplacement	N/A	Lire et écrire	Affichez l'emplacement physique du capteur.	Le banc d'Ale x	Corde (40)
serNum	N/A	Lire	Le numéro de série	Numéro de série	Corde (100)
hwProdCode			Le code produit matériel	Code produit HW	Corde (20)
ttdu	N/A	Lire et écrire	Unités de distance de transformation d'outils, commandes secondaires : 0 = dans 1 = ft 2 = mm 3 = cm 4 = m	0	Entier sur 8 bits
TTAU	N/A	Lire et écrire	Unités d'angle de transformation d'outil, commandes secondaires : 0 = degrés	0	

			1 = radians		
ttdx	Dx	Lire et écrire	Distances de transformation de l'outil (en unités spécifiées par le champ « ttdu »)	0	Flotteur
ttdy	Dy			0	
ttdz	Dz			0	
ttrx	Rx		Angles de rotation de la transformation de l'outil (en unités spécifiées par le champ « ttau »)	0	
Ttry	Ry			0	
ttrz	Rz			0	

Tableau 5.3 — « ensemble » champs					
Terrain	Nom long	Lecture/écriture par l'utilisateur	Description (et si applicable, les commandements secondaires)	Sommaire des exemples	Type
Baud	N/A	Lire et écrire	Taux de baud UART. Ça doit être dans la plage de 300 bauds à 3 millions de bauds. Tout changement de débit en bauds est temporaire jusqu'à ce qu'une commande SAVEALL soit émise.	115200	Entier 32 bits
MSG	N/A	Lire et écrire	Messages d'erreur non sollicités, commandes secondaires : 1 = imprimer des messages non sollicités 0 = ne pas imprimer les messages non sollicités	0	Entier sur 8 bits

5.8 Commandes d'étalonnage

5.8.1 Commandement de la distance d'étalonnage : « calibre réglé »

L'utilisateur peut définir la plage d'étalonnage ou le numéro d'index, où :

0 = plage d'étalonnage 0.

1 = plage d'étalonnage 1.

Les plages d'étalonnage du capteur sont indiquées plus en détail dans le manuel spécifique du capteur ATI que

est listé dans le [tableau 2.1](#).

par exemple :

```
Utilisateur Set Calib
r: Terrain Valeur
Réponse :
          -----
          CALIB          0
```

```
Utilisateur Set Calib 1
r:
Réponse: Calib était Aujourd'h
          à 0          ui 1
```

5.8.2 Commande de Visualisation : « view »

La commande d'étalonnage en vue rapporte des propriétés telles que le numéro de pièce F/T, les unités, la date d'étalonnage, la famille d'étalonnage d'une certaine calibration ou plusieurs étalonnages. La commande view peut être utilisée en conjonction avec un second opérande, où :

- 0 = calibration 0
- 1 = calibration 1
- A = étalonnage actif
- (Sans opérande) = format de

commande « vue » toutes les

calibrations, par exemple :

```
Utilisateur : View 0
Réponse :  Champ                               Sommaire
          -----
          CalSlot                               0
          SerialNum                             FT22835
          partNum                               SI-150-8
          calFamily                             RS422
          calTime                               2/6/2018
          forceUnités                           N
          Unités de couple                       Nm
```

5.8.3 Exemple de passage entre les plages d'étalonnage

Pour basculer en toute sécurité entre les plages d'étalonnage, utilisez la procédure suivante comme guide :

1. Lisez le nom de l'étalonnage actif actuel :

```
>set partNum  
Terrain      Valeur  
-----  
partNum      SI-150-8
```

2. Lisez le numéro d'index de l'étalonnage actif actuel :

```
> calibre set  
Terrain      Valeur  
-----  
Calib        0
```

3. Réglez l'étalonnage actif à l'index numéro 1 (note : « calib » est un champ écrivable) :

```
> calibre 1  
Calib était « 0 » maintenant « 1 »
```

4. Lisez le nom de l'étalonnage actif actuel :

```
>set partNum  
Terrain      Valeur  
-----  
partNum      SI-75-4
```

5. Lisez le numéro d'index de l'étalonnage actif actuel :

```
> calibre set  
Terrain      Valeur  
-----  
Calib        1
```

5.9 Commande de débit de baud : « set baud »

L'utilisateur peut régler le débit en bauds du capteur. Le taux en bauds doit être une valeur de 300 à 3000000.

« Set Baud » Format de commande de

lecture et d'écriture : Utilisateur : Set

Baud

Réponse : Terrain Valeur

Baud 115200

Utilisateur : Set Baud 300

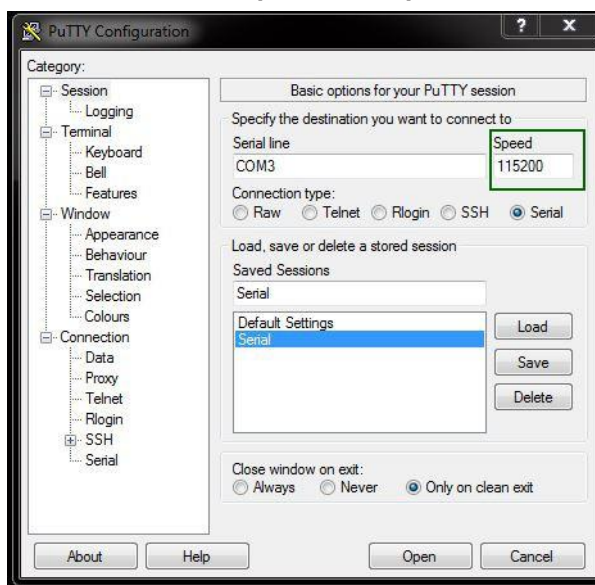
Réponse : Baud était de 115 200 aujourd'hui 300

Je change maintenant la vitesse RS-422 bauds à 300 !

Assure-toi de modifier la fréquence de baud de ta console pour qu'elle corresponde.

La réponse « pour modifier le débit de baud de votre console pour correspondre » fait référence au *champ de vitesse* de la [Figure 5.1](#), qui affiche PuTTY mais peut être différent si une autre console est utilisée.

Figure 5.1 — Modifier la vitesse pour correspondre au débit « set baud »



5.10 Commande d'erreur simulée : « simerr »

La commande « simerr » fait référence au bit 28 du [tableau 4.7](#). La commande peut être donnée pour afficher l'état du bit 28 ou pour activer ou désactiver le bit 28. La commande d'erreur simulée est utile pour les clients qui doivent tester leurs routines de gestion des erreurs. Lorsqu'une erreur simulée survient, la LED de statut « rouge » s'allume.

par exemple :

Utilisateur : Simerr
Réponse : SIMERR ACTIVÉ

par exemple :

Utilisateur : Simerr off
Réponse : SIMERR ÉTEINT

5.11 Commande d'état de diagnostic : « diag »

La commande d'état de diagnostic fournit un rapport pour chacun des jauges à l'intérieur du capteur. Les informations peuvent être comparées aux valeurs de la plage d'étalonnage du capteur. Utilisez [la Section 5.12—Commande de statut : « statut »](#) pour le dépannage.

Format de commande « Diag » :

Utilisateur :

Répo

nse de DIAG :

Ch	compte	les	unités d'axe	F/T	AllPeak-	AllPeak+	ToolTransform
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	-360067	Effet	N	20.890	-225.000	225.000	Dx 0.000 dans
1	-383899	Fy	N	-48.897	-290.524	225.000	Dy 0.000 dans
2	-431150	Fz	N	-161.278	-1215.670	705.000	Dz 0.000 dans
3	-76542	Tx	Nm	-0.015	-12.000	12.000	Rx 0.000 Deg
4	-221676	Merci	Nm	0.114	-12.000	12.000	Ry 0.000 Deg
5	-215717	Tz	Nm	0.079	-12.000	12.000	Rz 0.000 Deg
6	-854279						
7	6252728	-18.3	*C				

5.12 Commandement de statut : « statut »

S'il peut y avoir un problème sous-jacent dans le matériel du capteur, la commande « status » peut être utilisée pour récupérer des informations détaillées ou pour que l'utilisateur envoie ces informations à ATI pour dépannage.

Format de commande « statut » (le contenu peut varier selon les

capteurs) : Utilisateur : Statut

Réponse :

```
Label      Détails des statistiques
-----
NVM-Image-0 Bon 182 Kbytes ==
NVM-Image-1 Bon 182 Kbytes ==
SPI-EEPROM Good 2048 Kbytes Addr : 24 bits Fabrication : Macronix Pièce :
MX25V1635F Essais : 1 SPI-Param-0 Good 1917 octets
SPI-Param-1 Bon 1917 octets
RAM-Param  Bons octets 1917
MCU-RAM Bon 512 Kbytes Erreurs : 0
File Good 376 Kbytes de 379 Kbytes disponibles Heap
Good 120 octets de 136 octets disponibles MCU Horloge
Good 168,0 MHz Horloge : SYSCLK
REFCLK02 ---- 14,0 MHz : SYSCLK
SQ11-ECAT   ---- 14,0 MHz Horloge : REFCLK02 État : ALLUMÉ
SPI2-ADC     ---- 14,0 MHz Horloge : PBCLK2 État : ON Bits : 8 CKE : 0 CKP : 1 Temps d'arrêt : 0
SPI3-ECAT    ---- 28,0 MHz Horloge : PBCLK2 État : ON Bits : 8 CKE : 0 CKP : 1 Temps d'arrêt : 0
SPI4-EEPROM  ----  2,0 MHz Horloge : PBCLK2 État : ON Bits : 8 CKE : 0 CKP : 1 Temps d'attente : 0
UART1-Main   ---- 114,8 KHz Horloge : PBCLK2 État : ON brgh : 1 8N1 RS-422 Ovfl : 0 Trame : 0 Parité
: 0 UART2-SFE ---- 114,8 KHz Horloge : PBCLK2 État : ON brgh : 1 8N1 RS-422 Ovfl : 0 Cadrage : 0
Parité : 0 I2C3-EEPROM Bon 50,0 KHz BitBang
ISR-TMR1     ----  1,0 KHz  1,0 utilisation maximale :      3,0 dépassements d'utilisation : 0
ISR-TMR5     ----  1,7 KHz  0,7 utilisation maximale :      2,2 Utilisation des dépassements : 0
ISR-ADCM     Bon 976,6 Hz 34,1 utilisation max : 39,8 utilisation Dépassements : 0
ISR-PDI      Bien  4,3 KHz  0,0 utilisation maximale :      0,4 dépassements d'utilisation : 0
ISR-SYNC0    ----  4,3 KHz  0,0 utilisation maximale :      0,5 dépassements d'utilisation : 0
ISR-SYNC1    ----  4,3 KHz  0,0 utilisation maximale :      0,4 dépassements d'utilisation : 0
ISR-CLKSYNC  ----  4,3 KHz  0,0 utilisation maximale :      0,5 dépassements d'utilisation : 0
StreamOut    ---- 27,9 Hz   9,1 usec max : 135,8 usec Dépassements : 0
Contexte ---- 248,5 KHz   4,1 usec max : 17,2 ms Dépassements : 0
Micrologiciel ---- 9031-05-1065 1.0.73 => 3 août 2021 14:39:50 BL=4 construit localement
Harmonie ----- 2.05
Compilateur  ---- 4.8.3 MPLAB XC32 Compiler v2.05
Partie MCU   Bon PIC32MZ2048EFH064 A6 N/Dr : 7e454997 193bf259
MCU-Mode     Bon mode = Protection Exécution = Activé
MCU-FPU      ---- ID=a7 REV=32 UFRP=1 FC=1 HAS08=1 F64=1 L=1 W=1 3D=0 PS=0 D=1 S=1 FS=1 FO=0 FN=0 MAC=0 ABS=1 NAN=1 RM=0
MCU-Cache    ---- Inst : Taille=16384 octets Taille=16 octets Ways=4 Données : Size=4096 octets Lsize=16 octets Ways=4
MCU-WatchDg  ----  2,0 s Fenêtré : Désactivé
MCU-RCON     BAD Watchdog Timer ERREPC=9d02ac2c
MCU-Alimentation Bonne 23,9 V
MCU-IVref    Bien  1.2 V
MCU-Regs     Bien
MCU-PC       Bien
THERM1       ---- -18.3 *C
THERM2       ---- -18.3 *C
THERM3       Bon 27,9 *C
ADC-Gages    Bons pics : 2
ADC-RegWr    ---- Réinitialisations
: 3 Échecs : 0 EtherCAT ----
MCU-GPIO     Bien
```

6. Capteur Axia « Mode Robot » RS422

Le « mode robot » n'est pas nécessaire pour communiquer avec tous les robots, mais il présente les données sous un format utile pour certains

Intégrations robotiques. En mode « robot », le capteur RS422 Axia est capable d'effectuer les actions suivantes :

- Entrée et sortie « mode robot »
- Imprimer une lecture unique ou une lecture continue des valeurs de la TF
- Imprimez les comptes par force et les comptes par couple

En plus des commandes de base précédentes, le capteur RS422 Axia est capable d'exécuter les instructions suivantes, plus

Actions avancées :

- définir des valeurs de sortie 16 bits ou 32 bits
- régler la fréquence d'échantillonnage de l'ADC
- définir la valeur de décalage du filtre IIR
- définir la valeur d'étalonnage
- Voir le bit de sortie actuel ou la valeur d'étalonnage
- Données FT de polarisation

Pour une explication de chaque commande d'entrée et de sortie du « mode robot » ainsi que des commandes pour obtenir et manipuler les données de FT, voir les sections suivantes. Pour les instructions sur la configuration d'une console, voir la [Section 3.3 — Configuration de l'interface de communication RS422](#).

AVIS : Après que l'utilisateur est entré en « mode robot », ne appuyez pas sur la touche (entrée) après avoir donné une commande. Dès que l'utilisateur tape le caractère, par exemple « r », le logiciel reconnaît la commande d'entrée et en sort les données. La console ne fait pas écho ni n'affiche la

6.1 Entrer et sortir « Mode robot » : commande « M »

Pour entrer ou sortir du « mode robot », le capteur doit d'abord être connecté via un câble USB à un port série d'un ordinateur personnel. Après avoir ouvert la console, entrez en « Mode Robot » en tapant le caractère « M ». Ensuite, le capteur peut être installé sur le robot, par exemple :

<l'utilisateur saisit « M »>

Réponse : Paramètres enregistrés dans la
banque NVM 0 Paramètres
sauvegardés dans la banque NVM
1

Pour sortir du « mode robot », retirez le capteur du robot. Branchez le capteur à un ordinateur personnel et ouvrez

une console. Tapez le caractère « M ». Par exemple :

<l'utilisateur saisit « M »>

Réponse : Paramètres enregistrés dans la banque NVM 0

6.2 Imprimer une lecture unique des valeurs FT : commande « R »

Pour recevoir une seule lecture de la FT de chaque axe, tapez le caractère « R ». La sortie est en hexadécimal. Il n'y a pas de délimiteur entre les valeurs de FT.

La sortie a le format suivant : N (numéro de disque 0-9), $F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$

Pour comprendre comment lire ces résultats, consultez la [Section 6.5 — Comment interpréter les lectures en mode robot](#). Le format de commande « R », par exemple :

<l'utilisateur saisit « R »>

Response: 200000000FFFFFFFFFFFFFFFF0000

6.3 Imprimer et arrêter une sortie continue ou un flux à haute vitesse des valeurs FT : commandes « S » et « E »

Pour recevoir une sortie continue ou démarrer un flux à haute vitesse des valeurs de TF sur chaque axe, tapez le caractère « s ». La sortie est en hexadécimal. La sortie a le format suivant : N (numéro de disque 0-9), F_x \ F_y \ F_z \ T_x \ T_y \ T_z. Il n'y a pas de délimiteur entre les valeurs de FT. Pour comprendre comment lire ces résultats, référez-vous à

Section 6.5 — Comment interpréter les lectures en mode robot.

Le format de commande « S », par exemple :

<l'utilisateur saisit « S »>

```
Réponse : 0FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
1FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
2FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
3FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
4FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
5FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
6FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
7FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
8FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
9FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
0FFFFFF00000000000000000FFFFFFF
```

Pour arrêter de recevoir une sortie continue ou arrêter le flux de valeurs de FT, appuyez sur n'importe quel caractère clavier (ou e) à
Arrêtez la transmission.

6.4 Imprimez les comptes par force et les comptes par couple pour chaque axe : commande « p »

Pour indiquer les comptes par force et les valeurs par couple dans chaque axe, tapez le caractère « P ». La commande « P » a ce format : comptes par F_x (en Newtons ou N), comptes par F_y (N), comptes par F_z (N), comptes par T_x (en Newtons par mètre), comptes par T_y (Nm), comptes par T_z (Nm). Par exemple :

<l'utilisateur saisit « P »>

Réponse : 10000.00, 10000.00, 10000.00, 10000.00, 10000.00, 10000.00

6.5 Comment interpréter les lectures du mode robot

Voici un exemple de la manière d'interpréter les lectures de FT en « mode robot » en valeurs décimales.

Les comptes « P » par force et par commande de couple ainsi que la commande « R » pour une FT ont le Sorties suivantes :

P = 15,2588, 15,2588, 15,2588, 15,2588, 15,2588, 15,2588

R = 1FFFF000000002300000000000000

La commande « P » a ce format :

Tableau 6.1 — Le format de commande « P »					
Comptage s par effet	Comptage s par Fy	Comptage s par Fz	Comptage s par Tx	Comptage par Ty	Comptes par Tz
15.2588	15.2588	15.2588	15.2588	15.2588	15.2588

La commande « R » a ce format en hexadécimal :

Tableau 6.2 — Le format des commandes « R » et « S »						
Contre- attaque	Comptage des effets	Comptes de Fy	Fz Counts	Comptage de Tx	Ty Counts	Tz Counts
1	FFFF	0000	0023	0000	0000	0000

Des calculateurs gratuits sont disponibles sur Internet pour convertir des valeurs hexadécimales en valeurs décimales.

Après avoir converti l'hexadécimal en décimal, divisez l'output de la commande « R » par la sortie de la commande « P » pour obtenir des valeurs F/T lisibles par l'humain. Par exemple :

$F_x = \text{FFFF} \div 15,2588 = -1 \div 15,2588 = -0,06554 \text{ N}$

$F_y = 0000 \div 15,2588 = 0 \div 15,2588 = 0 \text{ N}$

$F_z = 0023 \div 15,2588 = 35 \div 15,2588 = 2,2938 \text{ N}$

$T_x = 0000 \div 15,2588 = 0 \div 15,2588 = 0 \text{ N}$

$T_y = 0000 \div 15,2588 = 0 \div 15,2588 = 0 \text{ N}$

$T_z = 0000 \div 15,2588 = 0 \div 15,2588 = 0 \text{ N}$

6.6 Autres commandements

Les sections suivantes listent et décrivent des commandes plus avancées en « mode robot ». Toutes les commandes doivent être données pendant que le capteur est connecté via un câble RS422 à un port RS422 d'un ordinateur personnel. Après avoir donné des commandes pour ajuster les réglages, le capteur peut alors être installé sur un robot. Pour ajuster à nouveau les réglages du capteur, il faut retirer celui-ci du robot.

6.6.1 Définir 16 ou 32 valeurs de sortie de 32 bits pour chaque axe : commande « W »

Tapez le caractère « W » suivi d'un « 2 » pour sélectionner des valeurs de sortie de 2 octets ou 16 bits (4 caractères hexadécimaux). Les valeurs de sortie 16 bits sont le réglage par défaut. Tapez le caractère « W » suivi d'un « 4 » pour sélectionner des valeurs de sortie de 4 octets ou 32 bits (8 caractères hexadécimaux). Par exemple :

<l'utilisateur saisit « W2 »>

Réponse : Paramètres enregistrés dans la
banque NVM 0 Paramètres
sauvegardés dans la banque NVM
1

Le mode de sortie 32 bits offre à l'utilisateur une résolution ou une précision supérieure aux données F/T que le mode de sortie 16 bits, car la lecture 16 bits indique les 16 bits supérieurs de la lecture 32 bits.

6.6.2 Définir la commande ADC Sample Rate : « A »

La fréquence d'échantillonnage de l'ADC définie pour le capteur doit correspondre à la même fréquence d'échantillonnage définie sur la console ;
voir la [Figure 5.1](#).

Tapez le caractère « A » et l'une des valeurs suivantes de 0 à 4 pour la fréquence d'échantillonnage ADC :

- 0 sur 488
- 1 pour 976
- 2 pour 1953
- 3 pour 3906
- 4 pour 7912

La fréquence d'échantillonnage sélectionnée de l'ADC est enregistrée dans NVM. Par exemple :

<l'utilisateur saisit « A0 »>

Réponse: Paramètres enregistrés dans la
banque NVM 0 Paramètres
sauvegardés dans la banque NVM
1

6.6.3 Définir la valeur de décalage du filtre IIR : commande « f »

Tapez le caractère « F » et une valeur d'index de 0 à 8. La valeur est enregistrée dans NVM. Par exemple :

<l'utilisateur saisit « F0 »>

Réponse: Paramètres enregistrés dans la
banque NVM 0 Paramètres
sauvegardés dans la banque NVM
1

6.6.4 Définir la valeur de calibration : commande « C »

Tapez le caractère « C » et une valeur de « 0 » ou « 1 ». La valeur est enregistrée dans NVM. Par exemple :

<l'utilisateur saisit « C0 »>

Réponse: Paramètres enregistrés dans la
banque NVM 0 Paramètres
sauvegardés dans la banque NVM
1

6.6.5 Voir le bit de sortie actuel ou la valeur d'étalonnage dans NVM : commande « R »

Tapez le caractère « W » ou « C » suivi de « R », pour voir la valeur actuelle stockée à NVM. Par exemple :

<l'utilisateur saisit « CR »>

Réponse: 0
Paramètres enregistrés dans la banque
NVM 0 Paramètres sauvegardés dans la
banque NVM 1

6.6.6 Commande de biais : commande « O »

Tapez la commande « O » du caractère, et la sortie FT est réinitialisée à zéro. Il n'y a pas de réponse, quand

La commande est saisie.

7. Exemple de pseudocode

Le pseudocode suivant donne une idée générale de la façon de communiquer avec un capteur via une interface de terminal à partir du logiciel personnalisé de l'utilisateur.

7.1 Fonctions supposées pour le pseudocode

Pour utiliser l'exemple de pseudocode, l'utilisateur doit déjà posséder les fonctions suivantes. Ces fonctions dépendent du langage de programmation et de l'environnement spécifiques de l'utilisateur. L'utilisateur peut avoir besoin de créer des fonctions différentes des descriptions et exemples du tableau suivant.

Tableau 7.1 — Fonctions créées par l'utilisateur		
Fonction	Description	Exemple (pour la plupart des langages de programmation)
writeToSerial	écrit la chaîne donnée sur le port série suivie d'un terminateur de ligne	« \r »
lireÀFin DeRéponse	lit les données du port série jusqu'à ce qu'il trouve un nouveau personnage de ligne	« \n » suivi d'un symbole d'invite comme « > »
readToNewLine	lit depuis le port série jusqu'à ce qu'il rencontre une nouvelle ligne	Aucun exemple disponible
splitWhiteSpace	renvoie une liste de tous les champs d'une chaîne de texte donnée sous forme de tableau avec le premier index commençant à 0	Aucun exemple disponible
ParseFieldValue	renvoie la valeur du champ associée à un nom de champ donné dans une réponse structurée	similaire à la sortie de la commande Set (voir la Section 5.7—Commande Set : « set »)

7.2 Pseudocode pour lire les unités de distance de transformation par outil

Envoyer « set ttdu » sans autres arguments aboutit au capteur à signaler la valeur actuelle des unités de distance de transformation de l'outil (voir [le tableau 5.3](#)), par exemple :

```
Terrain      Valeur
-----
ttdu         0
>
```

Pour écrire un logiciel qui lit cette valeur :

- Envoyez la commande « set ttdu ».


```
writeToSerial( « set ttdu »)
```
- Lisez la réponse.


```
réponse = readToEndOfResponse()
```
- Analysez la ligne contenant le nom et la valeur du champ (la ligne « ttdu » 0" dans le exemple de sortie ci-dessus).
 - Les spécificités pour implémenter la fonction d'analyse de chaînes dépendent de la programmation de l'utilisateur environnement et langue.

```
myDistanceUnits = parseFieldValue(response, « ttdu »)
```

7.3 Pseudocode pour lire les unités de distance de transformation par outil

La commande « C ! FXYZTXYZ » ordonne au capteur de commencer à diffuser, chaque échantillon incluant :

- Le code de statut (le spécificateur « ! »)
- les trois axes de force (« FXYZ »)
- les trois axes de couple («

TXYZ ») Exemple de dossier :

```
00000000 -0,007 N 0,005 N 0,060 N 0,0035 Nm  
-0,0013 Nm -0,0032 Nm  
writeToSerial ( « C !
```

FXYZTXYZ ») lit les données en boucle jusqu'à

ce que l'utilisateur décide de quitter. while (pas fini

de lire les données)

```
recordText = readToNewLine()  
splitRecord = splitWhiteSpace(recordText)  
statusValue = splitRecord[0]
```

Notez qu'il existe également des espaces avant les marqueurs d'unité « N » et « Nm ». Passez les entrées du disque partagé,

Par exemple : sauter les champs 2, 4 et 6.

```
forceX      = splitRecord[1]  
forceY      = splitRecord[3]  
forceZ      = splitRecord[5]  
coupleX     = splitRecord[7]  
coupleY     = splitRecord[9]  
coupleZ     = splitRecord[11]
```

Utilisez ici les valeurs de statusValue, de force et de couple dans le système de capteurs de l'utilisateur.

8. Dépannage

Cette section inclut des réponses à certains problèmes pouvant survenir lors de l'utilisation de RS422 avec le capteur ATI F/T Axia. Pour plus de conseils sur le dépannage, consultez le manuel de capteurs approprié dans [le tableau 2.1](#). Les réponses aux questions fréquemment posées sont disponibles sur le site web de l'ATI : https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf.

Note

Veuillez lire le manuel avant d'appeler le service client. Avant d'appeler, ayez à disposition les informations suivantes :

1. Numéro de série (par exemple, FT01234)
2. Modèle de capteur (par exemple, Axia90-M50)
3. Calibration (e.g., US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Description précise et complète de la question ou du problème
 - Pour le code de statut ; se référer à la [Section 4.6 — Code de statut](#).
 - Pour la réponse du système à la commande de statut ; se référer à la [Section 5.12—Commande de statut : « statut »](#).
5. Informations informatiques et logicielles (système d'exploitation, type de PC, pilotes, logiciels applicatifs, etc.
informations pertinentes sur la configuration de

Pour obtenir des informations supplémentaires sur le dépannage ou pour parler avec un représentant du service client, veuillez contacter ATI à :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 USA
www.ati-ia.com

Ingénierie des applications

Tel : +1,919.772.0115, Poste 511
Fax : +1.919.772.8259
E-mail : ft_support@ati-ia.com

Support 24h/24 et 7j/7 : +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

8.1 Erreurs

LED

Symptôme : La LED d'état reste rouge Après la phase de mise en tension (20) seconde.

Solution : Vérifiez les connexions des câbles des capteurs.

Vérifiez que le câble du capteur n'est pas endommagé.

Il peut y avoir une erreur interne dans le capteur. Vérifiez le code de statut, consultez la [Section 4.6 — Code de statut](#).

Symptôme : LED d'état est rouge pour les premières (20) secondes, après la mise sous tension,

Solution : Normal.

Symptôme : Le lien RS422/
La LED d'activité n'est pas verte ou En vert clignotant.

Solution : Vérifie la connexion du câble Ethernet.

Symptôme : Toutes les LED sont éteintes.

Cause : Le capteur n'est pas allumé.

Solution : Vérifiez les câbles et la source d'alimentation du capteur.

8.2 Conseils de base pour le dépannage

Les symptômes de base des données inexactes et des erreurs système sont listés dans la section suivante. Pour chaque symptôme,

Des causes et des solutions appropriées sont suggérées.

Symptôme : Bruit — entre en contact

Des lectures de valeur du temps et du temps

Cause : Le bruit peut être causé par des vibrations mécaniques et des perturbations électriques qui pourraient provenir d'une mauvaise mise à la terre. Les interférences électriques peuvent aussi provenir d'un appareil à forte sortie sonore comme un moteur.

Solution : Assurez-vous que la tension d'alimentation DC du capteur Axia ait peu ou pas de bruit superposé. Mettez le capteur à la terre en connectant le blindage du câble à la terre. Dans la plupart des configurations, 0 V est également connecté à la masse. Connectez le robot ou un autre appareil à la même terre.

Vérifiez que les câbles capteurs ne croisent pas d'autres câbles. Vérifiez que les câbles capteurs ne sont pas proches d'autres équipements susceptibles de générer du bruit électrique.

Évitez les sources de bruit mécanique. Si cela n'est pas possible, appliquez un filtre aux données comme décrit dans la [Section 4.5 — Filtre passe-bas](#). Pour plus d'informations sur le bruit, consultez la [Section 8.3 — Réduction du bruit](#).

Cause : Le bruit peut également indiquer une défaillance de composants dans le système.

Solution : Vérifiez le code d'état du capteur ; Voir [Section 4.6 — Code de statut](#).

Effectuez une vérification de précision telle que décrite dans le manuel de capteurs ATI applicable dans le [tableau 2.1](#) ou dans la [section 4.5 : Comment évaluer la précision de l'état de santé du capteur ?](#) dans le document ATI des Foire Posée (FAQ) situé à : https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf.

Si le capteur échoue à la vérification de précision, retournez-le à ATI pour inspection. Contactez ATI à rma-admin@ati-ia.com pour obtenir une autorisation de retour de matériaux (RMA).

Symptôme : dérive — lorsque le Les données F/T continuent d'augmenter ou de diminuer après le retrait de la charge.

Cause : Un certain écart dû à un changement de température est normal. La dérive est observée plus facilement sur l'axe Z, comparé aux axes X et Y.

Solution : Après avoir allumé le capteur, laissez-le chauffer pendant environ trente minutes ou jusqu'à ce qu'il soit à un état stable avec l'air et les autres objets en contact avec le capteur. Utilisez la commande de polarisation pour remettre les relevés à zéro. Biais régulier.

Utilisez un isolant entre le capteur et tout outillage ou dispositif à température différente. Évitez de créer un gradient de température à travers le capteur. Protège le capteur contre un flux d'air excessif.

Pour plus d'informations sur la manière d'éviter la
dérive due au changement de température, consultez le
document ATI suivant : [https://www.atia-](https://www.atia.com/Library/Documents/DriftExplanation.pdf)
[ia.com/Library/Documents/](https://www.atia.com/Library/Documents/DriftExplanation.pdf)
[DriftExplanation.pdf](https://www.atia.com/Library/Documents/DriftExplanation.pdf).

Symptôme : Hystérésis — lorsque le capteur est chargé à partir d'un état zéro ou polarisé et alors le la charge est supprimée, la sortie du capteur ne revient pas	Cause : Un couplage mécanique ou une défaillance interne peut provoquer une hystérésis qui dépasse la plage d'incertitude (erreur) de mesure spécifiée et acceptable par le capteur. Solution : Vérifier que le capteur est correctement installé, que les fixations sont serrées et que les outils du client sont bien installés ; Voir le <i>Section d'installation</i> dans le manuel applicable des capteurs F/T de l'ATI dans Tableau 2.1. Utilisez la commande de polarisation pour remettre les relevés à zéro.
Symptôme : Code d'état ; Bit 1 - La tension d'alimentation est hors	Cause : Si la tension d'alimentation est hors plage, le bit est actif, ce qui indique une panne ou une panne potentielle du système. Solution : Redémarrez le système. Vérifiez que l'alimentation est dans la plage conforme à la Section 9—Des spécifications.
Symptôme : Code d'état ; Bit 3 - Partie occupée	Cause : Tant que le capteur est occupé, le bit occupé sera ALLUMÉ = 1. Le capteur est occupé à appliquer un changement tel qu'un changement de débit ADC, un filtre ou un calibrage actif. Solution : Après avoir appliqué les changements, attendez que le Busy Bit soit OFF = 0. Ensuite, lire les données ou faire d'autres modifications.
Symptôme : Code d'état ; Bit 2, 27, ou 30 - Hors de portée	Cause : Une charge en dehors de la plage de mesure calibrée du capteur a été appliquée au capteur. Solution : Retirez les charges appliquées. Si les erreurs ne disparaissent pas, continuez le dépannage. Démontez le capteur. Des méthodes de montage inadéquates peuvent induire de fortes charges dans le capteur. Passez à une taille d'étalonnage plus grande si l'application nécessite des charges en dehors de la plage de la taille de calibration plus petite. Après avoir utilisé la taille d'étalonnage plus grande et sans appliquer de charge, si des erreurs telles que « Portée de détection dépassée », « Calibre hors de portée » ou « Manomètre cassé » persistent, le capteur est probablement endommagé de façon permanente à cause de la surcharge. Effectuez une vérification de précision (consultez le manuel de capteurs ATI applicable dans le tableau 2.1) ou consultez la <i>section 4.5 : Comment évaluer la précision de l'état de santé du capteur ?</i> dans le document ATI des Foire Posée (FAQ) situé à : https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf. Si le capteur échoue à la vérification de précision, retournez-le à ATI pour inspection. Contactez ATI à rma-admin@ati-ia.com pour obtenir une autorisation de retour de matériaux (RMA).

Symptôme : Le capteur est Pas réactif.	Cause : Le capteur n'a pas une alimentation suffisante. Solution : Vérifiez que l'alimentation répond aux exigences énumérées dans Section 9 — Spécifications. Vérifiez que les câbles ne sont pas endommagés et correctement acheminés conformément à la section Installation du manuel ATI concerné dans le tableau 2.1. Cause : Le capteur présente une panne matérielle ou logicielle. Solution : Observez les LED des capteurs Axia ; Voir Section 4.3 — Fonctionnement normal des LED.
Symptôme : Le capteur est connecté mais pas en streaming de données.	Cause : Les appareils de l'utilisateur ne sont pas compatibles avec la communication RS422 en temps réel ; voir la Section 3.3 — Mise en place de l'interface de communication RS422. Solution : Vérifiez la compatibilité des appareils ; Voir Section 3.3 — Mise en place de l'interface de communication RS422. Cause : Le débit en bauds actuel de l'appareil de l'utilisateur ne correspond pas au débit en bauds actuel du capteur. Solution : Vérifiez que le débit en bauds est correctement réglé ; Référez-vous au champ « Baud » dans Tableau 5.3 ou Section 5.9 — Commandement de débit de baud : « set baud ». Cause : Le capteur a subi une panne matérielle ou logicielle. Solution : Observez les LED des capteurs Axia ; Voir Section 4.3 — Fonctionnement normal des LED.
Symptôme : Les données réelles Le débit de sortie du capteur est moins que prévu.	Cause : Le ADC et le débit de données peuvent être réglés trop haut ; voir à Section 4.4 — Taux d'échantillonnage. Solution : Réduire la fréquence d'échantillonnage de l'ADC et la fréquence de données ; référez-vous aux champs « adcRate » et « rdtRate » dans Tableau 5.3.
Symptôme : Les valeurs ne le font pas par exemple : les valeurs F/T fluctuent mais sont plus élevées qu'une charge appliquée connue.	Cause : L'utilisateur peut consulter les données de jauge au lieu des données F/T. Solution : Les données de jauge ne sont pas une corrélation 1:1 avec les données des axes F/T. Pour consulter les données F/T, consultez la Section 5.3 — Commandes de requête : « S » ou « C ». Cause : Il est normal de voir un décalage dans les données, même lorsqu'elles ne sont pas chargées. Solution : Utilisez la commande bias pour zéro/tare les données. Cause : Le capteur fournit des données en comptages. Les comptes doivent être divisés par les comptes par force (CpF) ou par couple (CpT) afin de les convertir en unités d'étalonnage (telles que N et Nm). Solution : Vérifiez si l'utilisateur ou le logiciel de l'utilisateur redimensionne les valeurs F/T pour les convertir en unités. Utilisez le CpF et le CpT pour convertir les valeurs brutes de F/T en unités. Pour les valeurs CpF et CpT, référez-vous aux champs « cpf » et « cpt » dans Tableau 5.3. Cause : Si les valeurs brutes F/T sont déjà converties en unités et que les

valeurs sont élevées ou incohérentes, vérifiez que le capteur n'est pas dans l'une de ces conditions : saturation, jauge hors plage, ou F/T hors portée. Vérifiez le code d'état du capteur ; voir la [section 4.6 — Code du statut](#).

Solution : Si les valeurs dépassent la plage d'étalonnage du capteur ATI selon le manuel ATI dans [Tableau 2.1](#), les valeurs rapportées sont incorrectes. Pour plus d'informations, voir *Section 2.1 : Plage de mesure et limites de surcharge* dans le [Foire aux questions \(FAQ\) document ATI](#).

Symptôme : Le capteur ne rapporte pas de données F/T précises.

Cause : Le capteur a peut-être été surchargé au-delà de ses limites de calibration. Pour les limites d'étalonnage, consultez le manuel ATI applicable listé dans [le tableau 2.1](#).

Solution : Vérifiez le code de statut. Les bits d'erreur liés à la surcharge sont : 2, 27 et 30. Voir la solution pour [Symptôme — Code d'état ; Bit 2, 27 ou 30 - hors de portée](#).

Cause : La configuration du système de capteurs n'est pas correctement configurée dans le logiciel de l'utilisateur.

Solution : Vérifiez que le système est correctement configuré ; Voir [Section 3 — Installation](#) ou contactez ATI pour obtenir de l'aide.

Cause : La transformation de l'outil activée par l'utilisateur.

Une transformation d'outil déplace l'origine et les coordonnées des données du capteur. Si la transformation de l'outil est mal appliquée, les données F/T sont déséquilibrées.

Solution : Vérifiez si une transformation d'outil est appliquée et ajustez-la

si besoin. Si tous les champs sont 0, la transformation de l'outil n'est pas appliquée ; voir les champs de transformation de l'outil dans [le tableau 5.3](#).

Pour plus d'informations sur le concept de transformation d'outil, consultez le manuel ATI applicable dans [le tableau 2.1](#).

Cause : Le capteur n'est pas correctement installé, par exemple : fixations incorrectes sont utilisés, ou le capteur n'est pas monté sur une surface plane et rigide.

Solution : Vérifiez que le capteur est correctement installé ; Voir le *Installation* et *Sections de dépannage* dans le manuel approprié des capteurs F/T de l'ATI listé dans [Tableau 2.1](#).

Cause : Il est normal de voir un décalage dans les données, même lorsqu'elles ne sont pas chargées.

Solution : Utilisez la commande bias pour zéro/tare les données.

Cause : Couplage mécanique — un objet externe tel que des outils ou des utilitaires clients entre la surface d'un capteur entre le côté de montage et le côté outil.

Solution : Enlevez tout débris entre le côté outil et la plaque d'interface. Utilisez une bonne gestion des câbles pour les câbles et les tuyaux ; Ne les connectez pas étroitement entre le support et le côté outil du capteur.

Tout ce qui contacte des surfaces, comme le trou traversant du capteur ou les plaques de recouvrement de chaque côté du capteur, induit une charge ou un mouvement qui pourrait entraîner des données F/T inexactes.

Symptôme : Le F/T initial les valeurs sont non nulles et aucune charge n'est appliquée.

Solution : Normal. Polarise le capteur pour diffuser tous les F/T les valeurs reviennent à zéro.

8.3 Réduction du bruit

8.3.1 Vibration mécanique

Dans de nombreux cas, le bruit perçu est en réalité une fluctuation réelle de force et/ou de couple, causée par des vibrations dans l'outillage ou le bras robotisé. Le capteur Axia propose des filtres passe-bas numériques capables d'atténuer les fréquences au-delà d'un certain seuil. Si les filtres passe-bas numériques sont insuffisants, un filtre numérique peut être ajouté au logiciel applicatif.

8.3.2 Interférences électriques

Pour réduire les effets du bruit électrique sur le capteur, faites ce qui suit :

- Si des interférences par des moteurs ou d'autres équipements générateurs de bruit sont observées, vérifiez les Connexions de terre.
- 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 est de classe 1 et qu'elle a une connexion à la terre.

9. Caractéristiques techniques

9.1 Spécifications électriques

Tableau 9.1 — Alimentation électrique ¹				
Source d'alimentation	Tension			Consommation d'énergie
	Minimum	Nominal	Maximum	Maximum
Alimentation en courant continu	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Notes :				
1. L'entrée de l'alimentation est protégée par polarité inverse. Si l'alimentation et la masse des entrées d'alimentation sont branchées à l'envers, la protection contre la polarité inverse empêche l'entrée d'alimentation mal câblée d'endommager ou d'allumer le capteur.				

9.2 Spécifications des câbles

9.2.1 N° de vente 9105-C-ZC27-ZC28

Tableau 9.2—9105-C-ZC27-ZC28 M8, 8 broches, connecteur femelle vers M12 A-Coded, 8 broches, connecteur mâle	
Paramètre	Valeur
Tension nominale	> 30 V
Note actuelle	> 0,25 A
Classification IP	IP671
Plage de température de fonctionnement (min-max)	-5°C à 70°C
Note : 1. Le câble est homologué IP67 lorsqu'il est connecté aux deux extrémités. La cote IP du câble peut dépasser celle du capteur, mais la valeur IP du capteur reste la valeur indiquée dans les spécifications du manuel du capteur. Pour le manuel de capteurs applicable, voir le tableau 2.1 .	

9.2.2 N° de dépôt 9105-C-ZC28-ZC28

Tableau 9.3—9105-C-ZC28-ZC28 M12, 8 broches, connecteur femelle vers M12, 8 broches, connecteur mâle	
Paramètre	Valeur
Tension nominale	60 V
Note actuelle	> 0,25 A
Classification IP	IP671
Plage de température de fonctionnement (min-max)	-5°C à 70°C
Note : 1. Le câble est homologué IP67 lorsqu'il est connecté aux deux extrémités. La cote IP du câble peut dépasser celle du capteur, mais la valeur IP du capteur reste la valeur indiquée dans les spécifications du manuel du capteur. Pour le manuel de capteurs applicable, voir le tableau 2.1 .	

9.2.3 N° de série 9105-C-ZC28-MS-ZC35-4

Tableau 9.4—9105-C-ZC28-MS-ZC35-4 M12, 8 broches, connecteur femelle divisé en connecteurs M12, 5 broches et DB9	
Paramètre	Valeur
Tension nominale	> 30 V
Note actuelle	> 0,25 A
Classification IP	IP671
Plage de température de fonctionnement (min-max)	-5°C à 70°C
Note : 1. Le câble est homologué IP67 sur les connecteurs M12 lorsqu'il est connecté aux deux extrémités et que la jambe du DB9 est autrement protégée des éléments. La branche DB9 de ce câble n'est pas homologuée IP et ne doit pas être exposée à des environnements sales ou humides sans secondaire Protection. La cote IP du câble peut dépasser celle du capteur, mais la valeur IP du capteur reste la valeur indiquée dans les spécifications du manuel du capteur. Pour le manuel des capteurs applicable, voir le tableau 2.1 .	

10. Conditions d'utilisation de la vente

Les Conditions générales suivantes sont un complément et incluent une partie des Conditions Générales d'ATI et Conditions, qui sont archivées à l'ATI et disponibles sur demande.

ATI garantit l'acheteur que les produits de capteurs de couple de force achetés ci-dessous seront exempts de défauts de matériau et de main-d'œuvre en usage normal 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 RMA est de la durée de la garantie initiale, ou de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'expédition du produit réparé, selon la plus longue mesure. ATI n'aura aucune responsabilité au titre de cette garantie sauf si :

(a) ATI reçoit un avis écrit du défaut revendiqué ainsi qu'une description de celui-ci trente (30) jours après la découverte du défaut par l'acheteur et dans tous les cas, au plus tard que le dernier jour de la période de garantie et (b) l'article défectueux est reçu par ATI au plus tard (10) jours après le dernier jour de la période de garantie. L'intégralité de la responsabilité d'ATI et le seul recours de l'acheteur dans le cadre de cette garantie se limitent à la réparation ou au remplacement, à la demande d'ATI, du défectueux partie ou article ou, à la décision de l'ATI, remboursement du prix payé pour l'article. La garantie ci-dessus ne s'applique à aucun défaut ou défaillance résultant d'une installation, d'une utilisation, d'une maintenance ou d'une réparation inappropriée par quiconque autre qu'ATI.

ATI ne sera en aucun cas responsable de dommages accessoires, conséquents ou spéciaux de quelque nature que ce soit, même si ATI a été informée de la possibilité de tels dommages. La responsabilité globale d'ATI ne dépassera en aucun cas le montant payé par l'acheteur pour l'objet de réclamation ou de litige. ATI n'aura aucune responsabilité en cas de défaillance d'équipements ou autres éléments non fournis par ATI.

Aucune action contre ATI, quelle que soit sa forme, découlant ou liée à des produits ou services fournis ci-dessous, ne peut être intentée plus d'un an après l'accouchement de la cause d'action.

Aucune déclaration ou accord modifiant ou prolongeant les dispositions de garantie et de limitation des recours contenues ici n'est autorisé par l'ATI, et ne peut être considéré comme ayant été autorisé par l'ATI, sauf si c'est écrit et signé par un cadre exécutif de l'ATI.

Sauf accord écrit contraire d'ATI, tous les designs, dessins, données, inventions, logiciels et autres technologies créés ou développés par ATI dans le cadre de la fourniture de produits et services ci-dessous, ainsi que tous les droits en vertu de tout brevet, droit d'auteur ou autre loi protégeant la propriété intellectuelle, seront et resteront la propriété d'ATI. La vente de produits ou services dans le présent couvert ne constitue aucune licence expresse ou implicite en vertu d'un brevet, droit d'auteur ou autre droit de propriété intellectuelle détenu ou contrôlé par ATI, que ce soit en lien avec les produits vendus ou toute autre chose, sauf pour la licence expressément accordée ci-dessous.

Dans le cadre de la fourniture de produits et services ci-dessous, ATI peut fournir ou divulguer à l'acheteur des informations confidentielles et propriétaires 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 informatique fourni par ATI, reste sous ATI et ces informations sont sous licence uniquement pour l'utilisation de l'Acheteur dans l'exploitation des produits fournis par ATI dans les opérations internes de l'Acheteur.

Sans l'autorisation écrite préalable d'ATI, l'acheteur n'utilisera aucune autre information à la manière de fournir ou de les rendre disponibles à un tiers. L'acheteur s'engage à prendre toutes les précautions raisonnables pour éviter toute utilisation ou divulgation non autorisée de telles informations.

L'acheteur ne sera pas tenu responsable en vertu de la présente concernant la divulgation ou l'utilisation d'informations qui : (a) sont dans le domaine public lorsqu'elles sont reçues d'ATI, (b) sont ensuite publiées ou entrent autrement dans le domaine public sans faute de l'acheteur, (c) sont en possession de l'acheteur avant réception d'ATI, (d) sont légalement obtenues par l'acheteur auprès d'un tiers ayant droit à les divulguer, ou (f) doit être divulgué par ordonnance judiciaire ou autre autorité gouvernementale, à condition que, à ce sujet, il soit maintenu la confidentialité de ces informations.

D. Application personnalisée

Cette section modulaire manuelle ne s'applique pas à ce système
de capteurs. Veuillez contacter un représentant de l'ATI pour obtenir de l'aide, si nécessaire :

Vente, service et informations sur les produits ATI :

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 USA

www.ati-ia.com

Tel : +1,919.772.0115

Fax : +1.919.772.8259

Ingénierie des applications

Tel : +1,919.772.0115, Poste 511

Fax : +1.919.772.8259

E-mail : ft.support@novanta.com

Support 24h/24 et 7j/7 : +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)