



## **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).

## R. 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

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 (2022) 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](http://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](mailto: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 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 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'Axia80



Document # : 9620-05-B-Axia80-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](http://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, Axia80-M50)
3. Calibration (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](http://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](mailto:ft_support@ati-ia.com)

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

## Table des matières

|                                                                                          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Glossaire .....</b>                                                                   | <b>B-4</b>  |
| <b>1. Sécurité .....</b>                                                                 | <b>B-6</b>  |
| 1.1 Explication des notifications .....                                                  | B-6         |
| 1.2 Directives générales de sécurité .....                                               | B-6         |
| 1.3 Précautions de sécurité .....                                                        | B-7         |
| <b>2. Présentation du produit .....</b>                                                  | <b>B-8</b>  |
| 2.1 Identification du type de modèle .....                                               | B-10        |
| <b>3. Installation .....</b>                                                             | <b>B-11</b> |
| 3.1 Plaques d'interface .....                                                            | B-11        |
| 3.2 Faire passer le câble .....                                                          | B-13        |
| 3.3 Kits de câbles .....                                                                 | B-16        |
| 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        |
| <b>4. Opération .....</b>                                                                | <b>B-21</b> |
| 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        |
| <b>5. Entretien .....</b>                                                                | <b>B-24</b> |
| 5.1 Inspection périodique .....                                                          | B-24        |
| 5.2 Calibrage périodique .....                                                           | B-24        |
| <b>6. Dépannage .....</b>                                                                | <b>B-25</b> |
| 6.1 Conseils de base pour le dépannage .....                                             | B-26        |
| <b>7. Spécifications .....</b>                                                           | <b>B-29</b> |
| 7.1 Conditions environnementales .....                                                   | B-29        |
| 7.2 Spécifications électriques .....                                                     | B-29        |
| 7.3 Plages d'étalonnage .....                                                            | B-29        |
| 7.4 Valeurs de pic par défaut .....                                                      | B-30        |
| <b>8. Conditions d'utilisation de la vente .....</b>                                     | <b>B-31</b> |

## 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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 : <a href="https://www.atia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf">https://www.atia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf</a> . |
| 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 montage | Une plaque d'interface qui fixe le capteur à une surface fixe, comme un bras 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<br>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.<br>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



**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

### 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'Axia80 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 capteur Axia80 est disponible en différents types de modèles (Axia80-MXX) identifiables par les rainures sur le boîtier extérieur ; voir [la section 2.1 — Identification du type de modèle](#). Le suffixe MXX indique la plage de mesure de couple à l'échelle réelle. Pour les plages d'étalonnage de chaque modèle, voir la [Section 7.3 — Plages d'étalonnage](#).

Le côté de montage du capteur est fixé à un dispositif rigide ou à un robot. Le côté outillage s'attache à l'outillage client. Le côté de montage et celui de l'outil ont tous deux un motif circulaire de boulons de 71,12 mm avec (6) trous pointés M5 et (2) trous de cheville à ajustement coulissant. 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 IP64.

Un connecteur mâle M8 sert à l'alimentation et à la communication. Le nombre de broches sur le connecteur dépend du type de communication ([Tableau 2.1](#)). 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 d'interface de communication ATI applicable dans le [tableau 2.1](#).

Le dessin client, document ATI #9230-05-1543, est disponible sur le site web de l'ATI : [https://www.atia.com/app\\_content/Documents/9230-05-1543.auto.pdf](https://www.atia.com/app_content/Documents/9230-05-1543.auto.pdf).

Figure 2.1 — Capteur F/T Axia80



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-Axia80-MXX1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ethernet           | 9105-C-ZC22-ZC283<br>9105-C-ZC28-U-RJ45S-x   | Manuel Ethernet Axia de l'ATI f/t<br>(document ATI # <a href="#">9620-05-C-Ethernet Axia</a> ) |
| 9105-ECAT-Axia80-MXX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EtherCAT           | 9105-C-ZC22-ZC283<br>9105-C-ZC28-U-RJ45S-x   | Manuel Axia ATI F/T EtherCAT<br>(document ATI # <a href="#">9620-05-C-EtherCAT Axia</a> )      |
| 9105-RS422-Axia80-MXX4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RS422              | 9105-C-ZC27-ZC28-45<br>9105-C-ZC28-MS-ZC35-X | Manuel Axia ATI F/T RS422<br>(document ATI # <a href="#">9620-05-C-RS422 Axia</a> )            |
| <p>Note :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MXX désigne la plage de mesure de couple à l'échelle réelle ; voir la <a href="#">section 2.1 — Identification du type de modèle</a>.</li> <li>2. Ce numéro de prise était officiellement 9105-NET-AXIA80-MXX-ZC22.</li> <li>3. Inclus dans 9105-CKIT-ZC22-ZC28-X ; voir le <a href="#">tableau 3.2</a>.</li> <li>4. Ce modèle possède un connecteur M8 à 8 broches sur le capteur. Tous les autres modèles Axia80 ont un connecteur M8 à 6 broches.</li> <li>5. Inclus dans 9105-CKIT-ZC27-ZC28-X ; voir le <a href="#">tableau 3.3</a>.</li> </ol> |                    |                                              |                                                                                                |

## 2.1 Identification du type de modèle

Le capteur Axia80 est disponible en trois types de modèles différents (Axia80-MXX) identifiables par le nombre de rainures sur le boîtier extérieur. Le suffixe MXX indique la plage de mesure de couple à l'échelle réelle. Pour les plages d'étalonnage de chaque type de modèle, voir la [Section 7.3 — Plages d'étalonnage](#). Un aperçu de chaque modèle est résumé dans le tableau suivant :

| Tableau 2.2 — Modèles d'axia                                                                                                                                                                                                           |                    |                                               |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| Modèle                                                                                                                                                                                                                                 | Numéro de pièce    | Nombre de rainures identifiantes <sup>1</sup> | Matériel         |
| Axia80-M8                                                                                                                                                                                                                              | 9105-X3-Axia80-M8  | 3                                             | Aluminium        |
| Axia80-M20                                                                                                                                                                                                                             | 9105-X3-Axia80-M20 | 0                                             |                  |
| Axia80-M50                                                                                                                                                                                                                             | 9105-X3-Axia80-M50 | 2                                             | Acier inoxydable |
| Notes :                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                               |                  |
| 1. Les rainures d'identification sont des creux physiques dans le corps du capteur (voir <a href="#">la Figure 2.2</a> ). Ces rainures offrent aux utilisateurs une méthode visuelle rapide pour différencier les modèles de capteurs. |                    |                                               |                  |
| 2. Pour les plages d'étalonnage, voir la <a href="#">Section 7.3 — Plages d'étalonnage</a> .                                                                                                                                           |                    |                                               |                  |
| 3. Le X désigne l'interface de communication : NET, ECAT ou RS422.                                                                                                                                                                     |                    |                                               |                  |

**Figure 2.2 — Identification des rainures (Axia80-M8 présenté comme référence)**



### 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.



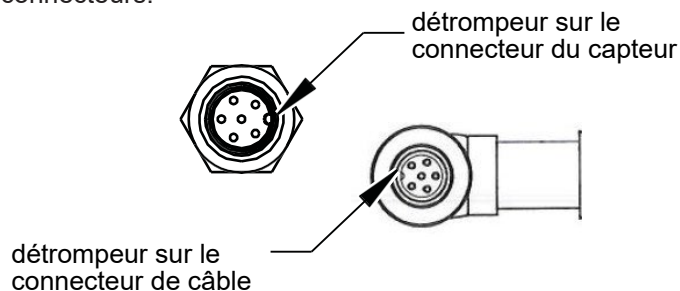
**ATTENTION** : Le bloc-filetage appliqué aux fixations ne doit pas être utilisé plus d'une fois. Les fixations peuvent se desserrer et endommager l'équipement. Mettez toujours un nouveau bloc-filetage lorsque vous réutilisez des fixations.



**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.



#### 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. 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](#).

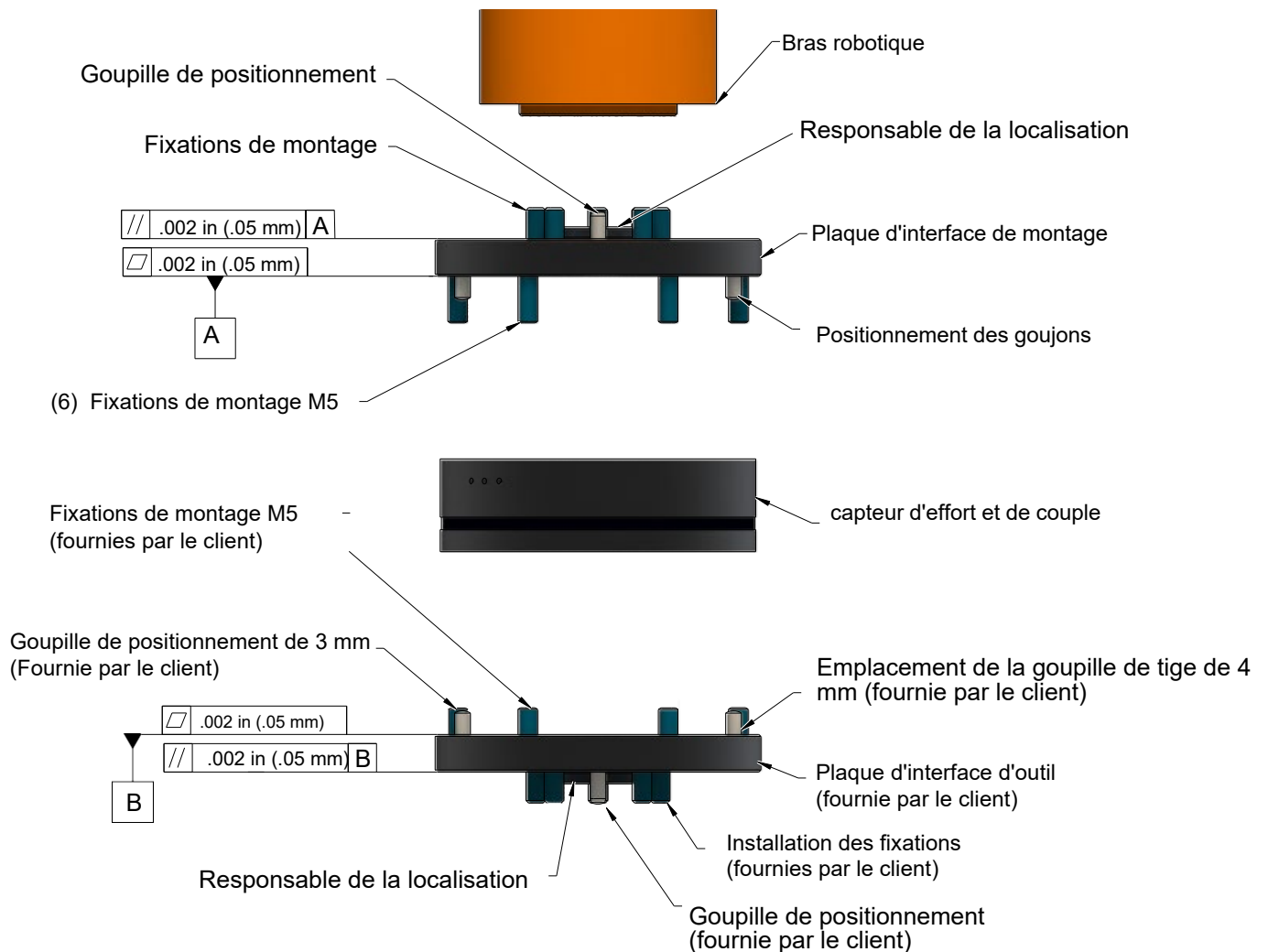


**ATTENTION** : Une mauvaise installation des plaques d'interface peut empêcher le capteur F/T de fonctionner correctement.

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 la 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.

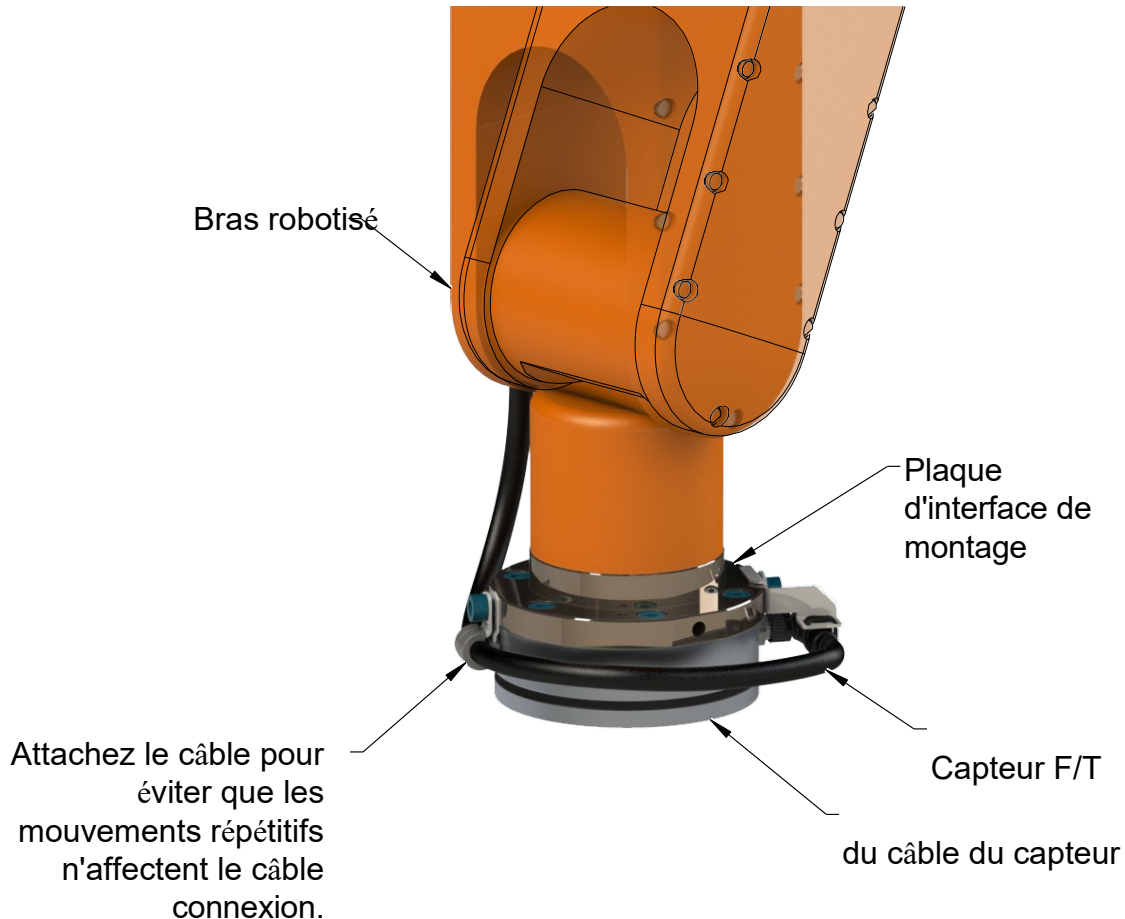
**Figure 3.1 — Plaque(s) d'interface**



### 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



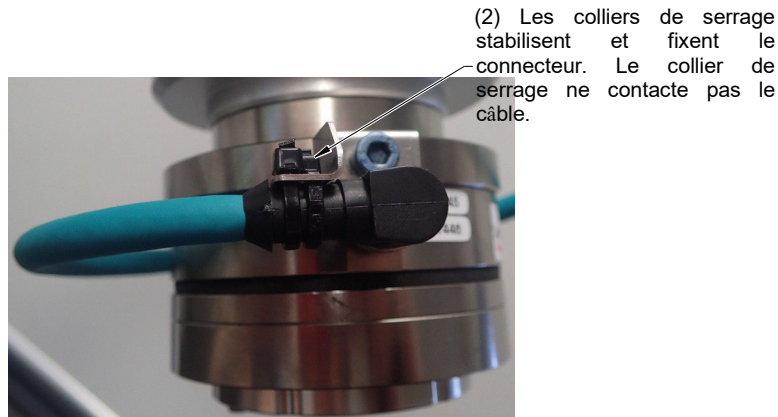
**ATTENTION** : Soumettre le connecteur à ce mouvement répétitif endommagera le connecteur. Attachez le câble près du connecteur afin que le mouvement répétitif du robot n'interfère pas avec le connecteur du câble.



**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.

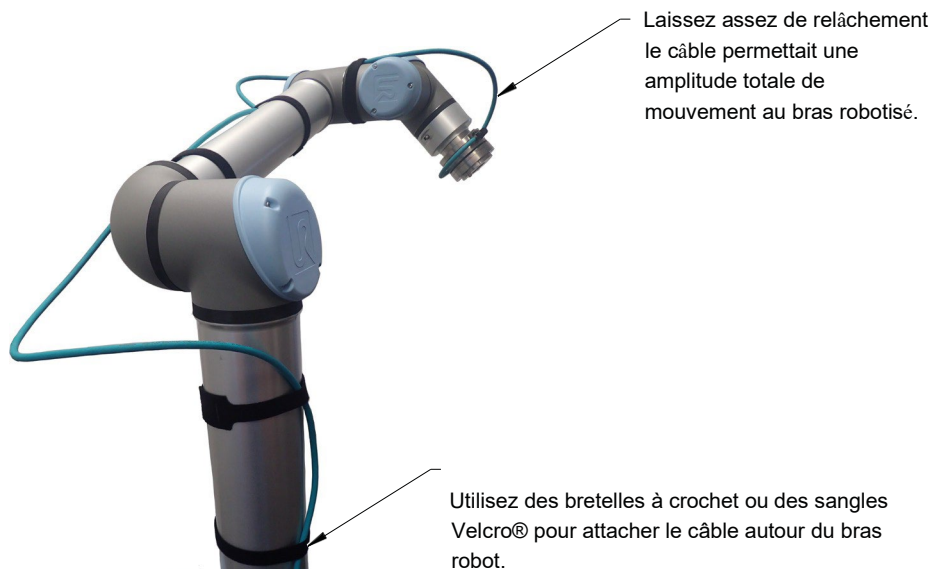
Pour plus de stabilité, des colliers de serrage peuvent être utilisés pour fixer le câble à un support de fixation (voir la figure suivante). Les colliers de serrage ne devraient jamais entrer en contact avec la gaine du câble.

**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.

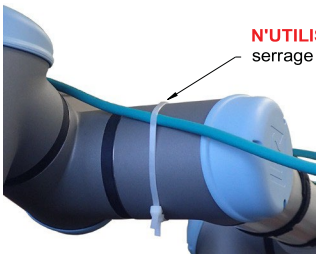
**Figure 3.4 — Utilisez des brides à crochet ou velcro® sur le câble (capteur montré uniquement à titre de référence)**





**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**

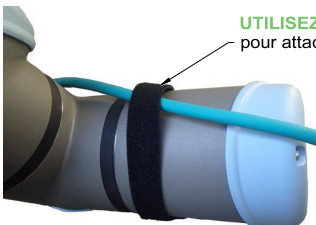


**N'UTILISEZ PAS** de colliers de serrage pour attacher le câble



**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<br>mm (en voiture) | Rayon de courbure statique<br>(à température ambiante) |      | Rayon de flexion dynamique<br>(à température ambiante) |      | Angle de torsion dynamique du câble par unité de longueur |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|
|                          |                                      | mm                                                     | dans | mm                                                     | dans |                                                           |
| 9105-C-ZC22-ZC28-X2,3    | 6 (0.24)                             | 25                                                     | 1    | 50                                                     | 2    | 180°/m ou 55°/ft                                          |
| 9105-C-ZC27-ZC28-X2,4    | 6 (0.24)                             | 25                                                     | 1    | 50                                                     | 2    |                                                           |
| 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X2   | 6 (0.24)                             | 25                                                     | 1    | 50                                                     | 2    |                                                           |

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. Disponible dans un kit ATI ; voir le [tableau 3.3](#).
5. 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-ZC22-ZC28-X |                                                                                      |          |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Numéro de pièce                                   | Description                                                                          | Quantité |
| 9105-C-ZC22-ZC28-4                                | Connecteur M8 6 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        |

| Tableau 3.3 — 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 4 mm ou clé hexagonale basse de 4 mm (partie du kit ATI P/N 9105-IP-2126)

**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 M5 (classe 12.9) afin que les fixations fixent le capteur à la plaque de montage.

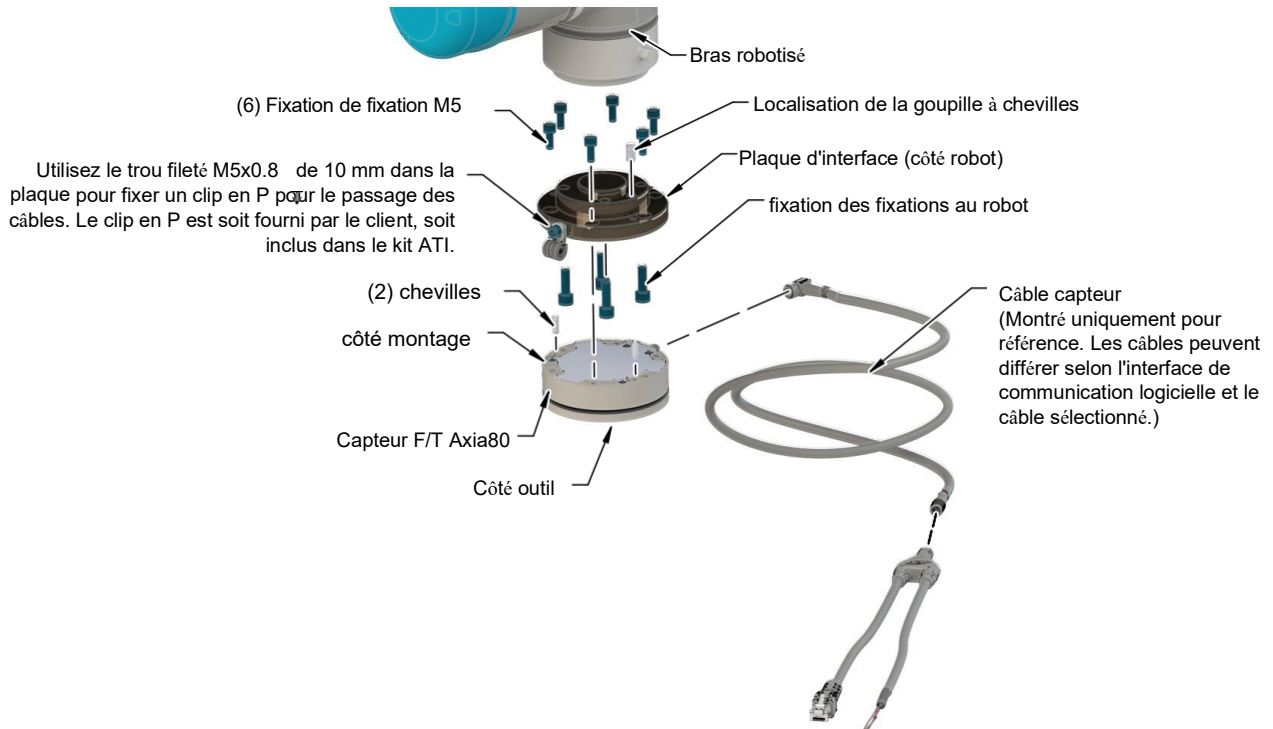
3. Fixez le côté de montage du capteur à la plaque d'interface.
  - a. À l'aide d'une clé hexagonale de 4 mm, fixez le capteur à la plaque d'interface de fixation avec (6) vis à tête de douille M5 (classe 12.9). Serrez les fixations selon les spécifications du tableau suivant.

| Tableau 3.4 — Valeurs de couple pour les modèles d'axia |                     |
|---------------------------------------------------------|---------------------|
| Modèle                                                  | Couple              |
| Axia80-M8                                               | 52 pouces (5,88 Nm) |
| Axia80-M20                                              |                     |
| Axia80-M50                                              | 75 lbs (8,47 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 — Précision Vérifier la procédure](#)).
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 Axia80-M20 est de 2 % de la portée sur tous les axes. Pour une plage de 500 N F et une plage de 900 N Fz, les erreurs autorisées de chaque point de données seraient respectivement  $\pm 10$  N Fxy et  $\pm 18$  N Fz. Puisque F<sub>z</sub> a une tolérance plus élevée, un point de données pourrait être de +18 N et un autre de -18 N, pour une plage totale (max-min) d'une erreur de 36 N.
  - De plus, la masse d'outillage doit être à moins de 36 N des résultats de ce test lors de sa réalisation 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 Axia80 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 la poussière et l'eau présentes dans l'environnement ne dépassent pas la classification IP64 du capteur. 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. Bien que le capteur Axia80 soit homologué IP64, empêchez les débris et la poussière de s'accumuler sur ou dans le 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 :

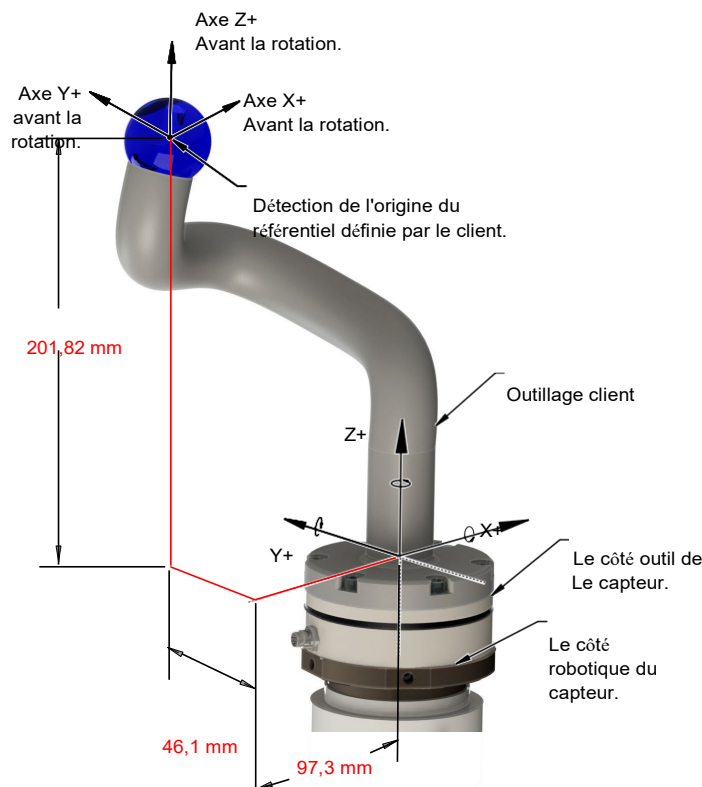
$D_x = -97,3 \text{ mm}$   $D_y = 46,1 \text{ mm}$   $D_z = 201,82 \text{ mm}$   $R_x = +90^\circ$  rotation  $R_y = +180^\circ$  rotation  $R_z = 0^\circ$  rotation

Si des zéros sont entrés pour l'une des valeurs de l'ensemble de paramètres, la transformation de l'outil n'est pas effectuée pour ce paramètre particulier. Entrer zéro pour tous les paramètres désactive la fonction de transformation de l'outil. Une fois qu'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,

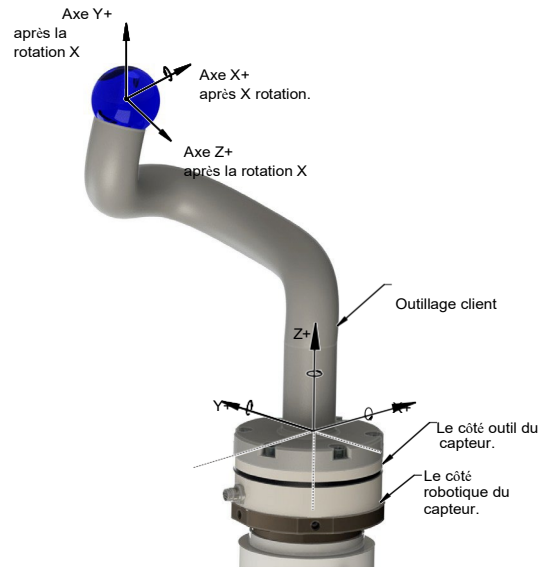
Figure 4.1 — Transformation de l'outil : Distances



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

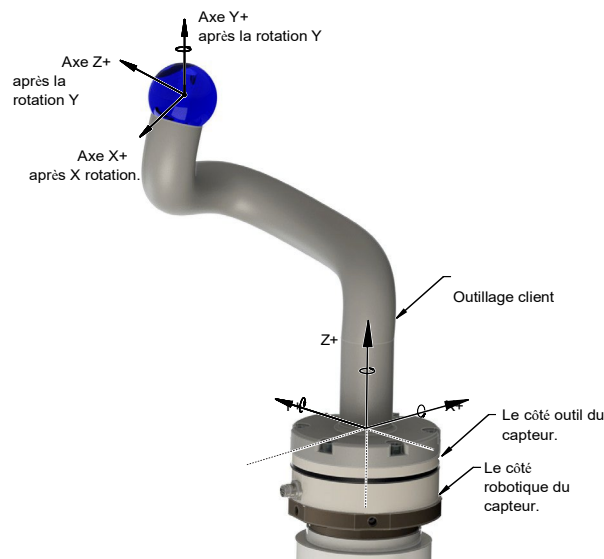
1. La première rotation concerne l'axe des X.
  - Rappelons dans cet exemple  $R = +90^\circ$  de rotation. Le point d'origine de l'utilisateur tourne de  $+90^\circ$  autour de l'axe des X, dans la Figure suivante.

**Figure 4.2 — Transformation de l'outil : rotation autour de l'axe des x**



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 des y**



3. La troisième et dernière rotation concerne l'axe Z du nouveau référentiel de sortie utilisateur.
  - Dans cet exemple,  $RZ = \text{rotation de } 0^\circ$ . 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 IP64, 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](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, Axia80-M50)
3. Calibration (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](http://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](mailto:ft_support@ati-ia.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**

**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](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**

**Cause :** Un certain écart dû à un changement de température est normal. On observe une dérive 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. Protégez 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.

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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</b> | <p><b>Cause :</b> 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.</p> <p><b>Solution :</b> Vérifiez que le capteur est correctement installé, que les fixations sont bien serrées et que les outillages du client sont bien installés selon les <a href="#">Section 3 — Installation</a>.</p> <p>Utilisez la commande de polarisation pour remettre les relevés à zéro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Symptôme : Le F/T initial les valeurs sont non nulles et aucune charge</b>                                                                                            | <p>Normal. Polarisez le capteur pour ramener toutes les valeurs F/T à zéro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Symptôme : Le capteur ne rapporte pas de données F/T</b>                                                                                                              | <p><b>Cause :</b> Le capteur pourrait être en état d'erreur.</p> <p><b>Solution :</b> Vérifie le code d'état du capteur. Pour savoir comment lire et interpréter le code de statut, consultez le manuel approprié dans <a href="#">Tableau 2.1</a>). S'il n'y a pas de bits d'erreur ACTIVÉS, continuez le dépannage.</p> <p><b>Cause :</b> Le capteur n'est pas correctement installé ou pas monté sur un surface plate et rigide.</p> <p><b>Solution :</b> Vérifiez que le capteur est correctement installé selon <a href="#">Section 3 — Installation</a>.</p> <p><b>Cause :</b> Les fixations de fixation ne sont pas correctement fixées.</p> <p><b>Solution :</b> Vérifiez que les fixations sont bien fixées conformément aux procédures d'installation dans <a href="#">Section 3.4 — Installer le capteur</a>.</p> <p>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 <a href="#">dessin du capteur ATI</a>. 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.</p> <p><b>Cause :</b> 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.</p> <p><b>Solution :</b> 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.</p> <p>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.</p> |

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

**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—Plages 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.

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 « Calibre 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 Axia80 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 électrique1                                                                                                                                                                                                                                         |         |         |         |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|------------------------|
| 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 Plages d'étalonnage

| Tableau 6.3 — Plage d'étalonnage 0 et plage d'étalonnage 1       |           |       |      |
|------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|
| Modèle                                                           | Axia80-M8 |       |      |
| Paramètre                                                        | Fxy       | Fz    | Txyz |
| Calibration Range 0 (SI-150-8)                                   | 150 N     | 470 N | 8 Nm |
| Calibration Range 1 (SI-75-4)                                    | 75 N      | 235 N | 4 Nm |
| Notes :                                                          |           |       |      |
| 1. Chaque capteur est calibré avec ces deux plages d'étalonnage. |           |       |      |

| Tableau 6.4 — Plage d'étalonnage 0 et plage d'étalonnage 1       |            |       |       |
|------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|
| Modèle                                                           | Axia80-M20 |       |       |
| Paramètre                                                        | Fxy        | Fz    | Txyz  |
| Calibration Range 0 (SI-500-20)                                  | 500 N      | 900 N | 20 Nm |
| Calibration Range 1 (SI-200-8)                                   | 200 N      | 360 N | 8 Nm  |
| Notes :                                                          |            |       |       |
| 1. Chaque capteur est calibré avec ces deux plages d'étalonnage. |            |       |       |

| Tableau 6.5—Plage d'étalonnage 0 et plage d'étalonnage 1         |            |        |       |
|------------------------------------------------------------------|------------|--------|-------|
| Modèle                                                           | Axia80-M50 |        |       |
| Paramètre                                                        | Fxy        | Fz     | Txyz  |
| Calibration Range 0 (SI-1500-50)                                 | 1200 N     | 2000 N | 50 Nm |
| Calibration Range 1 (SI-480-20)                                  | 480 N      | 800 N  | 20 Nm |
| Notes :                                                          |            |        |       |
| 1. Chaque capteur est calibré avec ces deux plages d'étalonnage. |            |        |       |

## 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 6.6 — Valeurs de pic par défaut dans les comptages |             |    |             |            |       |    |
|------------------------------------------------------------|-------------|----|-------------|------------|-------|----|
| Modèle de capteur                                          | Axia80-M8   |    |             |            |       |    |
| Paramètre                                                  | Effets      | Fy | Fz          | Tx         | Merci | Tz |
| Valeur par défaut positive                                 | 2,25 x 108  |    | 7,05 x 108  | 1,2 x 107  |       |    |
| Valeur de défaut négative                                  | -2,25 x 108 |    | -7,05 x 108 | -1,2 x 107 |       |    |

| Tableau 6.7 — Valeurs de pic par défaut dans les comptages |             |    |             |            |       |    |
|------------------------------------------------------------|-------------|----|-------------|------------|-------|----|
| Modèle de capteur                                          | Axia80-M20  |    |             |            |       |    |
| Paramètre                                                  | Effets      | Fy | Fz          | Tx         | Merci | Tz |
| Valeur par défaut positive                                 | 7,50 x 108  |    | 1,35 x 109  | 3,0 x 107  |       |    |
| Valeur de défaut négative                                  | -7,50 x 108 |    | -1,35 x 109 | -3,0 x 107 |       |    |

| Tableau 6.8 — Valeurs de pic par défaut dans les comptages |                 |    |                 |                 |       |    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|----|-----------------|-----------------|-------|----|
| Modèle de capteur                                          | Axia80-M50      |    |                 |                 |       |    |
| Paramètre                                                  | Effets          | Fy | Fz              | Tx              | Merci | Tz |
| Valeur par défaut positive                                 | 7,499988 x 108  |    | 1,249998 x 109  | 3.124995 x 107  |       |    |
| Valeur de défaut négative                                  | -7,499988 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](http://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)

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](http://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](mailto:ft_support@ati-ia.com)

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

## Table des matières

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Préface.....</b>                                                                         | <b>2</b>  |
| <b>Glossaire.....</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>1. Sécurité.....</b>                                                                     | <b>8</b>  |
| 1.1 Explication des notifications.....                                                      | 8         |
| 1.2 Directives générales de sécurité .....                                                  | 8         |
| 1.3 Précautions de sécurité.....                                                            | 9         |
| <b>2. Aperçu du produit.....</b>                                                            | <b>10</b> |
| <b>3. Installation .....</b>                                                                | <b>11</b> |
| 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        |
| <b>4. Fonctionnement .....</b>                                                              | <b>18</b> |
| 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        |
| <b>5. Commandes RS422 .....</b>                                                             | <b>28</b> |
| 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        |
| <b>5.4</b>  | <b>Commandement de biais : « biais » .....</b>                                                                           | <b>33</b> |
| 5.4.1       | Commandes secondaires de biais : « on », « off », « [valeurs] » .....                                                    | 33        |
| <b>5.5</b>  | <b>Commandement de Pic : « pic » .....</b>                                                                               | <b>33</b> |
| 5.5.1       | Commandement de pic en comptes : « pic C » .....                                                                         | 34        |
| 5.5.2       | Commande de réinitialisation de pic : « reset de pic » .....                                                             | 34        |
| <b>5.6</b>  | <b>Commande Sauvegarder Toutes : « Sauvegarder Toutes » .....</b>                                                        | <b>34</b> |
| <b>5.7</b>  | <b>Commande Set : « set » .....</b>                                                                                      | <b>35</b> |
| <b>5.8</b>  | <b>Commandes d'étalonnage .....</b>                                                                                      | <b>39</b> |
| 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        |
| <b>5.9</b>  | <b>Commande de débit de baud : « set baud » .....</b>                                                                    | <b>41</b> |
| <b>5.10</b> | <b>Commande d'erreur simulée : « simerr » .....</b>                                                                      | <b>42</b> |
| <b>5.11</b> | <b>Commande d'état de diagnostic : « diag » .....</b>                                                                    | <b>42</b> |
| <b>5.12</b> | <b>Commandement de statut : « statut » .....</b>                                                                         | <b>43</b> |
| <b>6.</b>   | <b>Capteur Axia « Mode Robot » RS422 .....</b>                                                                           | <b>44</b> |
| 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 »<br>et commande « E » ..... | 45        |
| 6.4         | Imprimez les comptes par force et les comptes par couple<br>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        |
| <b>7.</b>   | <b>Exemple de pseudocode .....</b>                                                                                       | <b>48</b> |
| 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        |
| <b>8.</b>   | <b>Dépannage .....</b>                                                                                                   | <b>50</b> |
| 8.1         | Erreurs LED .....                                                                                                        | 51        |
| 8.2         | Conseils de base pour le dépannage .....                                                                                 | 52        |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>8.3 Réduction du bruit</b>                   | <b>56</b> |
| 8.3.1 Vibration mécanique                       | 56        |
| 8.3.2 Interférences électriques                 | 56        |
| <b>9. Caractéristiques techniques</b>           | <b>57</b> |
| <b>9.1 Spécifications électriques</b>           | <b>57</b> |
| <b>9.2 Spécifications des câbles</b>            | <b>58</b> |
| 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        |
| <b>10. Conditions d'utilisation de la vente</b> | <b>59</b> |

## 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 »<br>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.<br>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 <b>quelconque</b> .                                                                                                                                                                                                                             |
| 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<br>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 : <a href="https://www.atia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf">https://www.atia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf</a> . |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 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<br>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.<br>Torque = force x longueur du bras de moment |
| Txy                                    | Le vecteur de couple résultant était composé des composants Tx et T <sub>y</sub> .                                                                                                                                                   |

## 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



**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

### 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. 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

## 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

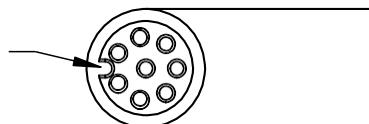


**ATTENTION** : N'appliquez pas une force excessive sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation, sous peine de dommages surviendront aux connecteurs. Alignez la clé sur le capteur et le connecteur du câble lors de l'installation pour éviter d'appliquer une force excessive sur les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



Clé sur le connecteur capteur.

détrompeur sur le connecteur de 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.

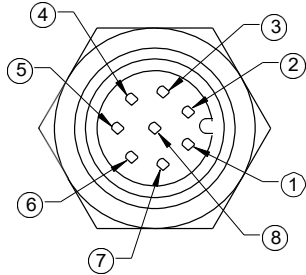
La section suivante fournit l'assignation des broches pour le connecteur sur le capteur Axia et les connecteurs applicables sur les câbles. Pour les tensions d'alimentation, se référer au tableau suivant ou à [la Section 9.1 — Spécifications électriques](#). Pour des spécifications techniques supplémentaires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

| Tableau 3.1 — Alimentation électrique <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                             |         |         |         |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|------------------------|
| 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. |         |         |         |                        |

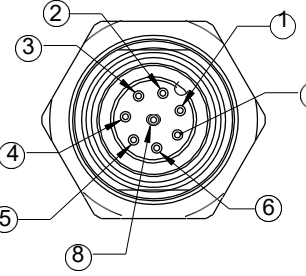
### 3.2.1 Capteur F/T Axia

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

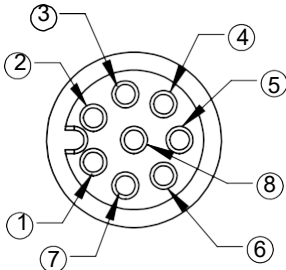
#### 3.2.1.1 Assignment des broches Axia80 et Axia90 pour le connecteur mâle M8 à 8 broches

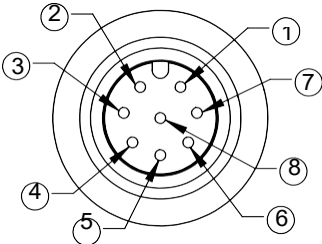
| Tableau 3.2 — Connecteur capteur Axia80 et Axia90, M8, 8 broches, mâle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 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                           |
| <p>Note :</p> <p>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 <a href="#">Section 4.1 — Fonctionnalité de synchronisation d'horloge</a>.</p> |            |                                    |

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

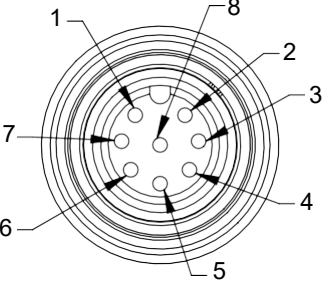
| Tableau 3.3 — Connecteur capteur Axia130, M12, 8 broches, mâle                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|
| 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                   |
| <p>Note :</p> <p>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</p> |            |                            |

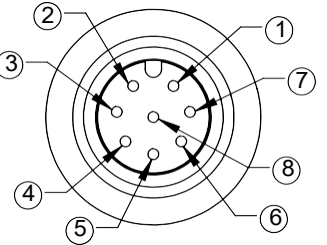
### 3.2.2 Câble de capteur Axia80 et Axia90 (N° de service 9105-C-ZC27-ZC28)

| 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 :<br>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 <a href="#">Section 4.1</a> — |            |                                    |

| 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 :<br>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 :<br>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 <a href="#">Section 4.1 — Fonctionnalité de synchronisation d'horloge</a> . |            |                                    |

| 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 :<br>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 <a href="#">Section 4.1 — Fonctionnalité de synchronisation d'horloge</a> . |            |                                    |

### 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](#).

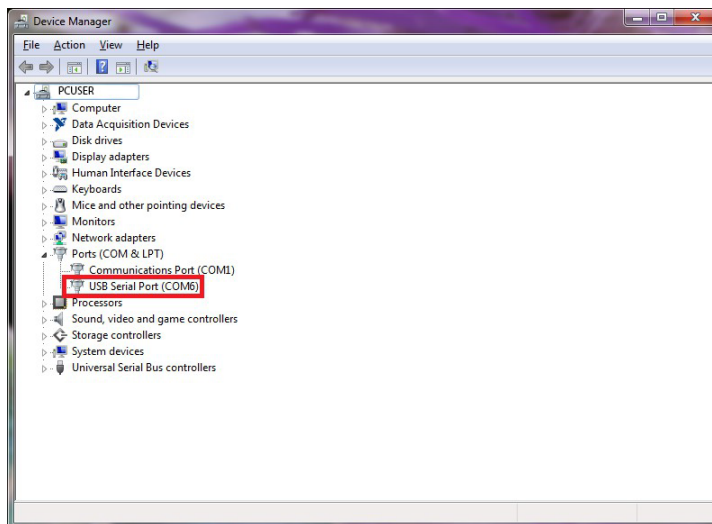
Si, plutôt qu'une console d'ordinateur personnel, le client choisit d'utiliser sa propre application logicielle pour communiquer avec le capteur RS422 Axia, voir la [Section 7 — Exemple de pseudocode](#). Cet exemple dépend du langage logiciel de l'utilisateur.

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.

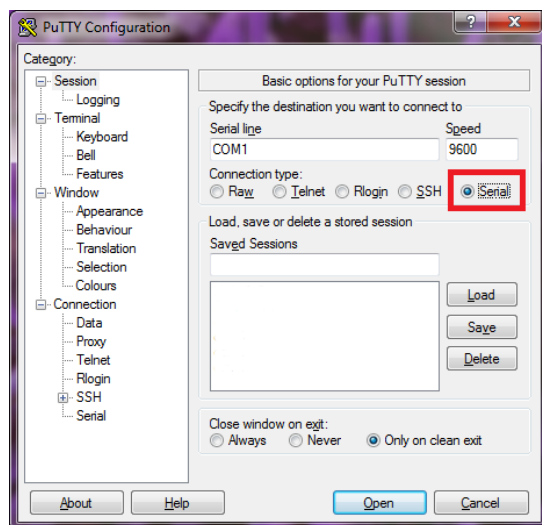
**Figure 3.1 — Gestionnaire de périphériques, Attribution des ports**



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**.

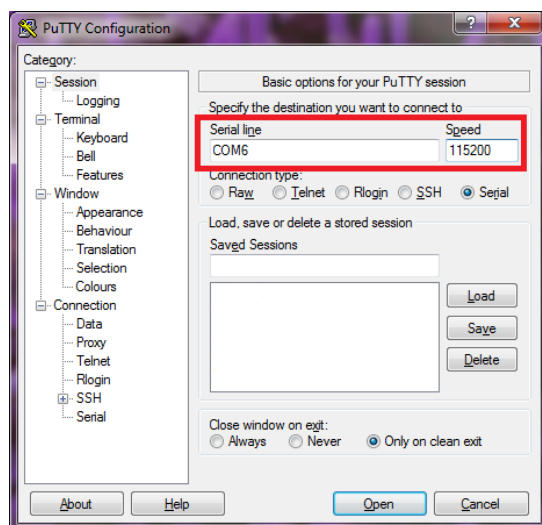
**Figure 3.2 — Définir le type de connexion sur série**



- 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**

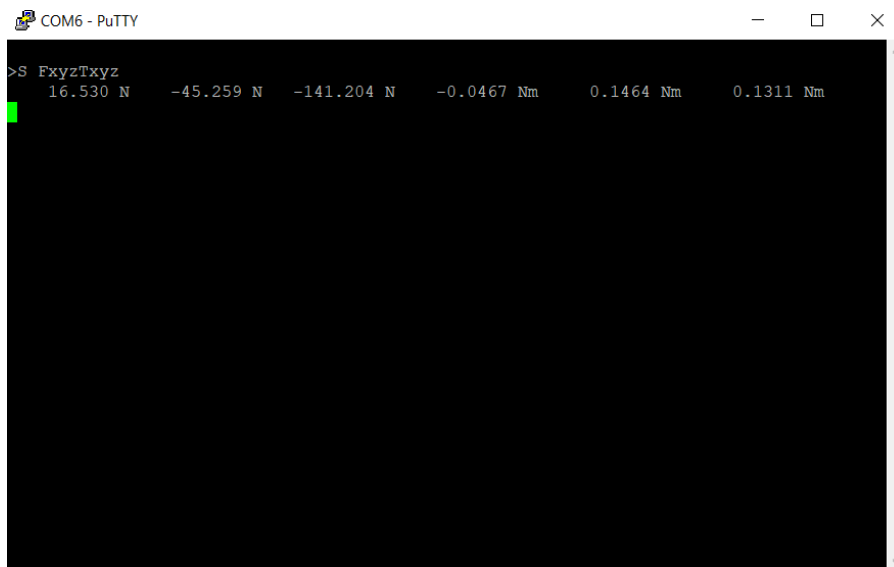


- d. Sélectionne **Ouvrir**.

- 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

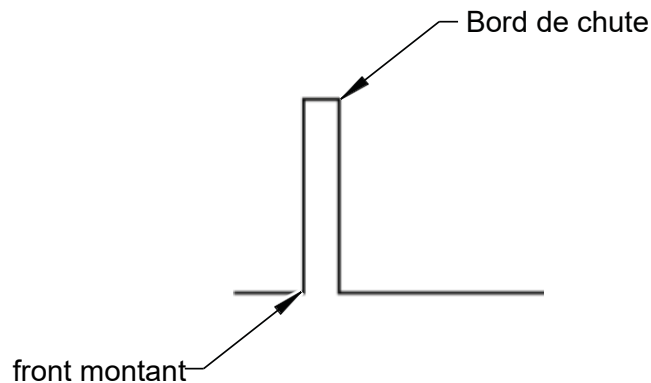
Pour des informations générales sur le fonctionnement du capteur, consultez le manuel approprié du capteur dans [le tableau 2.1](#).

### 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-<br>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 <a href="#">Tableau 4.7</a> .                                           |
| 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.

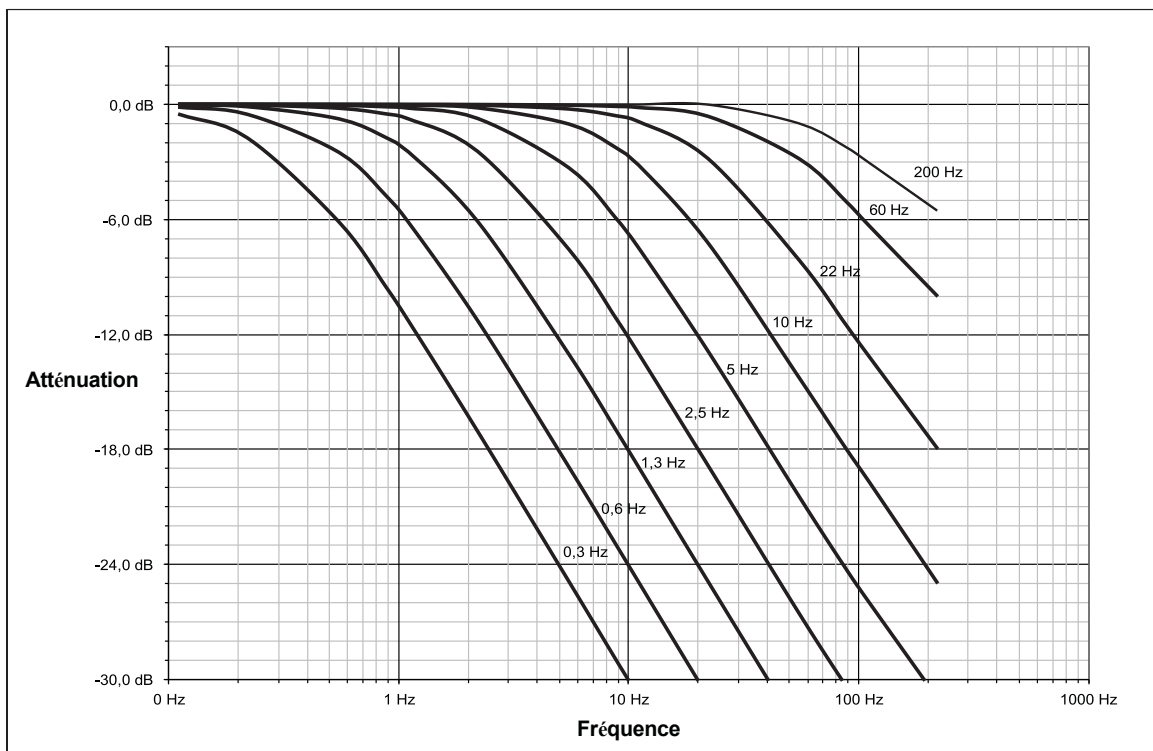
Si la fréquence d'échantillonnage est plus rapide que la fréquence de données, le client ne reçoit pas les données de chaque échantillon interne sur le réseau. Cependant, tous les filtres activés fonctionnent en fonction de la fréquence d'échantillonnage interne, donc le capteur filtre les sources de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

## 4.5 Filtre passe-bas

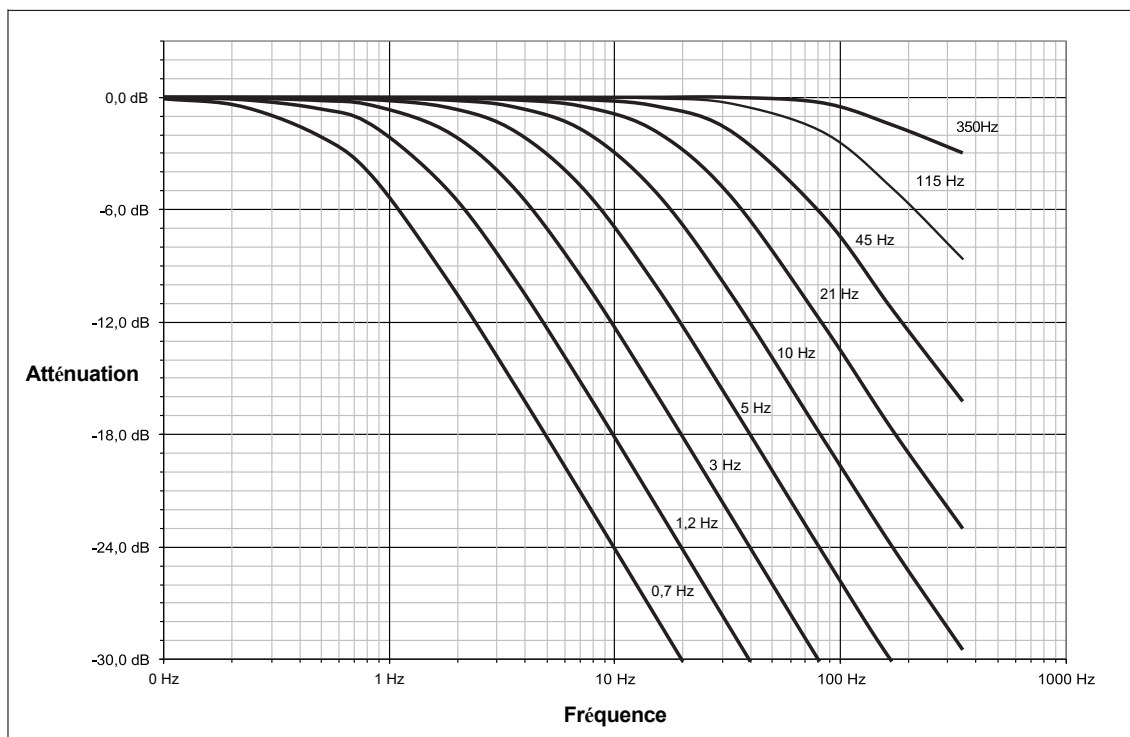
La sélection par défaut pour l'allumage est « pas de filtrage ». Le champ filTC « set » (voir le [tableau 5.3](#)) contrôle la sélection actuelle du filtre. La fréquence de coupure (par exemple : fréquence de -3 dB) dépend du choix du taux d'échantillonnage, défini à la [Section 4.4 — Taux d'échantillonnage](#).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

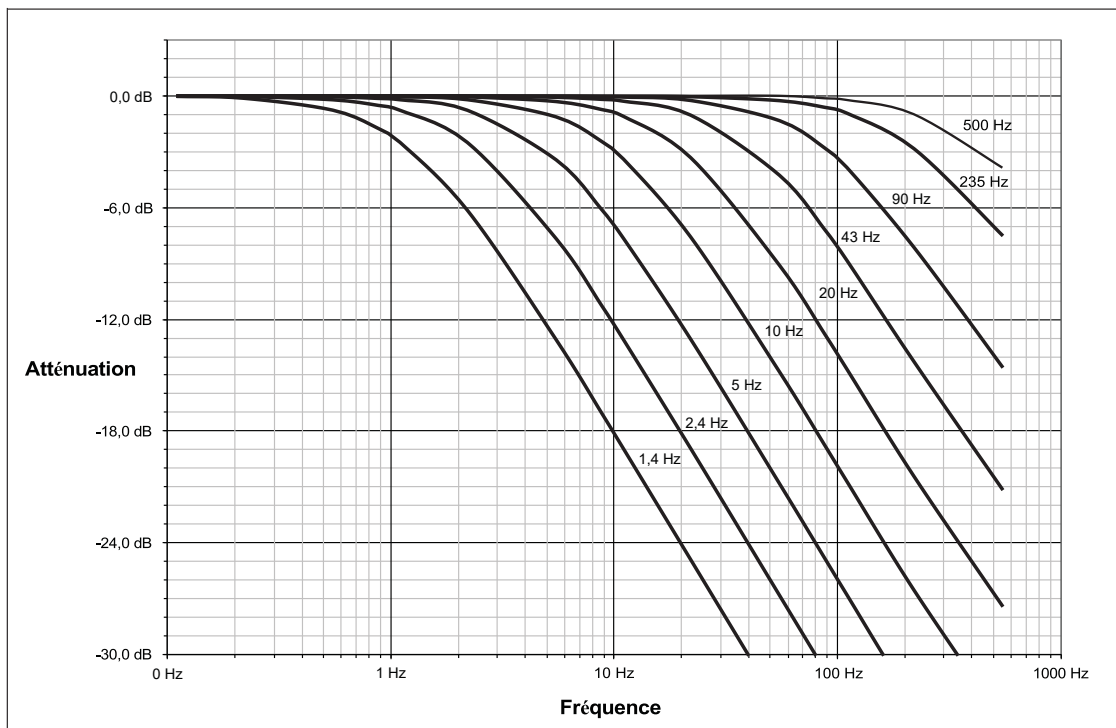
**Figure 4.3 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 0,5 kHz**



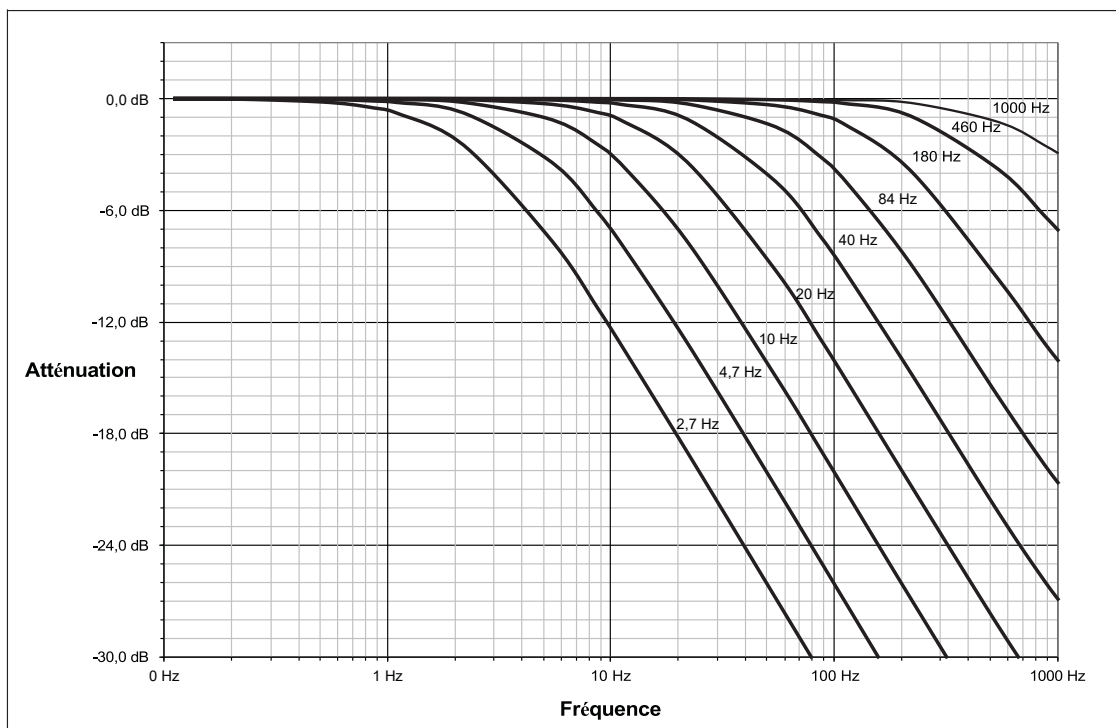
**Figure 4.4 — Atténuation du filtre à une fréquence d'échantillonnage de 1 kHz**



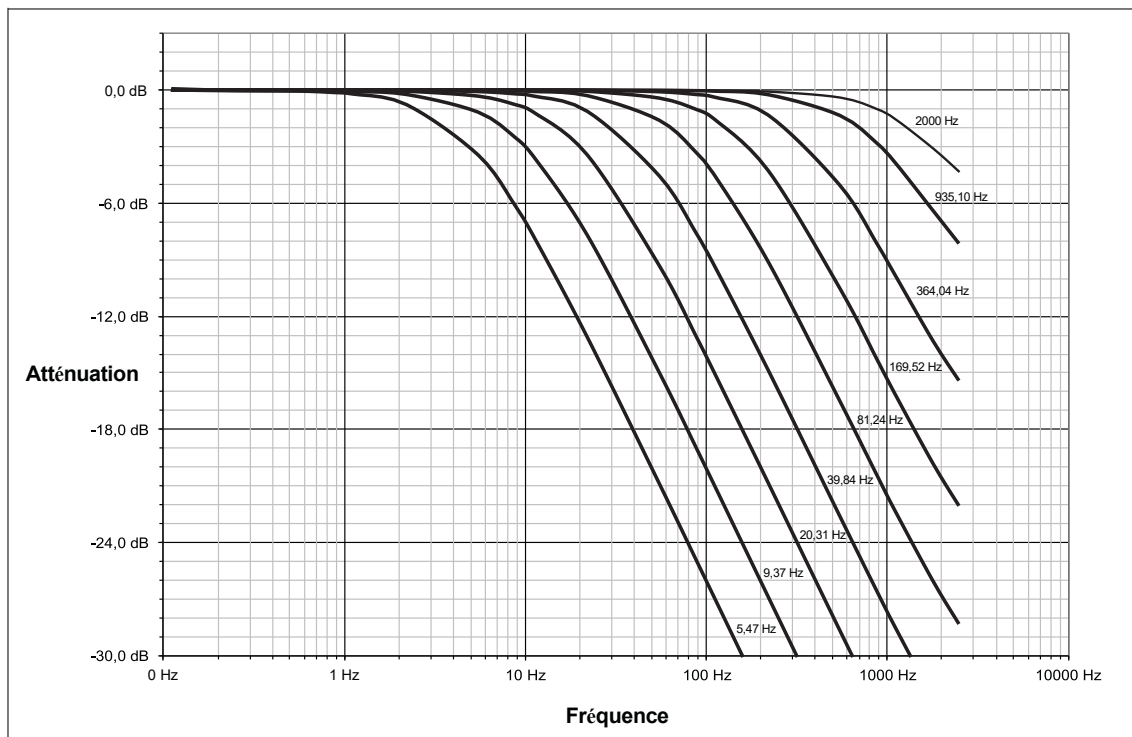
**Figure 4.5 — Atténuation du filtre à un taux**



**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) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Un manomètre indique une échelle réelle positive et indique que la connexion électrique à un manomètre est ouverte ou déconnectée.</li> <li>Le capteur signale des charges nettement supérieures à sa portée de détection.</li> </ul> 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Engagement de changement sur NVM.</li> <li>Changer la constante de temps du filtre.</li> <li>Changer la calibration utilisée.</li> <li>Changer la fréquence d'échantillonnage de l'ADC.</li> <li>Un dépassement ISR d'ADC.</li> </ul>                              | 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  $F_x$  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<sub>xy</sub> 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<sub>z</sub> 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
```

## 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 <a href="#">section 5.3.1 — Conversion des comptes par force/couple en valeurs FT</a> .                         |
|                                                                                     | 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 <a href="#">section 5.3.1 — Conversion des comptes par force/couple en valeurs FT</a> . |
| 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 <a href="#">section 5.3.4 — Comment interpréter la sortie de « ! » Spécificateur</a> . |
|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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, X 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 <a href="#">tableau 4.7</a> . | 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 :

|                    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Malédiction</b> | 8    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5    |
| <b>Binaire</b>     | 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.

|                          |    |    |    |    |    |                            |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| <b>Nombre binaire</b>    | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 000 0000 0000 0000 0000 00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <b>Position des bits</b> | 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+ |
|-----------|------|------------|----------|----------|-----------|----------|
|           | ---- | -----<br>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        |      | Comtes | 22774     | 148876    | -345426   | 1067466  |
| fe        |      |        |           |           |           |          |
| ts        |      |        |           |           |           |          |
| Fy        |      | Comtes | -136938   | -15879    | -2565031  | 5115055  |
| Fz        |      | Comtes | -90228856 | -89963912 | -91565040 | 0        |
| Tx        |      | Comtes | -8214     | -5740     | -66667    | 17719    |
| Me        |      | Comtes | -7288     | -4711     | -10387    | 68340    |
| rc        |      |        |           |           |           |          |
| i         |      |        |           |           |           |          |
| 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+ |
|-----------|------|-------|----------|-----------|-----------|----------|
|           |      | er    |          |           |           |          |
|           |      | les   |          |           |           |          |
|           |      | unité |          |           |           |          |
|           |      | s     |          |           |           |          |
|           | ---- | ----- | -----    | -----     | -----     | -----    |
| Effe      |      | N     | 2147.484 | -2147.484 | -750.000  | 750.000  |
| ts        |      |       |          |           |           |          |
| 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   |
| Merc      |      | Nm    | 2147.484 | -2147.484 | -30.000   | 30.000   |
| i         |      |       |          |           |           |          |
| 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 :<br>0 = LBF<br>1 = N<br>2 = Klbf<br>3 = kN<br>4 = Kg                    | 1                     | Entier non signé sur 8 bits    |
| Unités de couple                  | Unités de couple     |                                    | Unités de couple, commandes secondaires :<br>0 = LBF-in<br>1 = Lbf-ft<br>2 = Nm<br>3 = Nmm<br>4 = Kg-cm<br>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<br>et<br>écrire | Le taux de mise à jour<br>de l'ADC en Hz. Le taux<br>ADC doit être l'un des<br>suivants en unités de<br>Hz :<br>488<br>976<br>1953<br>3906<br>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<br>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 :<br>0 = dans<br>1 = ft<br>2 = mm<br>3 = cm<br>4 = m                                    | 0                     | Entier sur 8 bits |
| TTAU                              | N/A      | Lire et écrire                     | Unités d'angle de transformation d'outil, commandes secondaires :<br>0 = degrés                                                                              | 0                     |                   |

|      |    |                      |                                                                                                          |   |          |
|------|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
|      |    |                      | 1 = radians                                                                                              |   |          |
| ttdx | Dx | Lire<br>et<br>écrire | Distances de<br>transformation de l'outil<br>(en unités spécifiées par<br>le champ « ttdu »)             | 0 | Flotteur |
| ttdy | Dy |                      |                                                                                                          | 0 |          |
| ttdz | Dz |                      |                                                                                                          | 0 |          |
| ttrx | Rx |                      | Angles de rotation de la<br>transformation de l'outil<br>(en unités spécifiées par<br>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 :<br>1 = imprimer des messages non sollicités<br>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

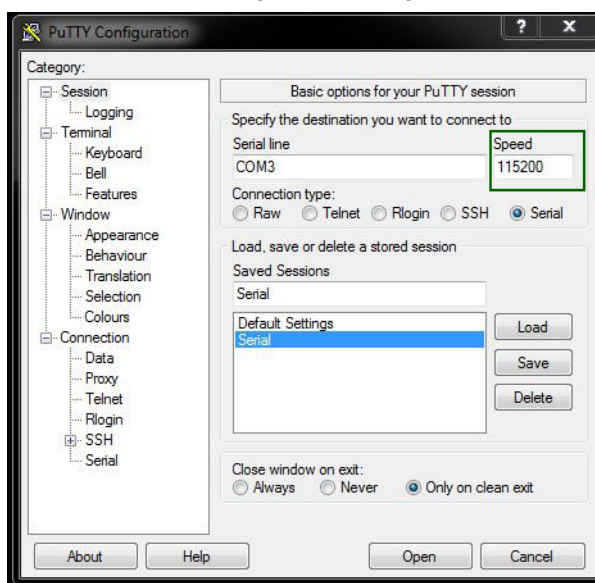
Réponse : Baud était de 115 200 aujourd'hui 300

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 »>

### 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),  $F_x \setminus F_y \setminus F_z$ ,  $T_x \setminus T_y \setminus T_z$ . 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 :      0FFFF0000000000000000000000000000  
                 1FFFF0000000000000000000000000000  
                 2FFFF0000000000000000000000000000  
                 3FFFF0000000000000000000000000000  
                 4FFFF0000000000000000000000000000  
                 5FFFF0000000000000000000000000000  
                 6FFFF0000000000000000000000000000  
                 7FFFF0000000000000000000000000000  
                 8FFFF0000000000000000000000000000  
                 9FFFF0000000000000000000000000000  
                 0FFFF0000000000000000000000000000

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<br>s par<br>effet                | Comptage<br>s par<br>Fy | Comptage<br>s par<br>Fz | Comptage<br>s par<br>Tx | Comptage<br>par Ty | Comptes<br>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-<br>attaque                                   | Comptage<br>des effets | Comptes de<br>Fy | Fz Counts | Comptage<br>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 :

Fx = FFFF÷15,2588 = -1÷15,2588 = -0,06554 N

Fy = 0000÷15,2588 = 0÷15,2588 = 0 N

Fz = 0023÷15,2588 = 35÷15,2588 = 2,2938 N

Tx= 0000÷15,2588 = 0÷15,2588 = 0 N

Ty = 0000÷15,2588 = 0÷15,2588 = 0 N

Tz= 0000÷15,2588 = 0÷15,2588 = 0 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<br>(pour la plupart des langages<br>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 »<br>suivi d'un symbole d'invite<br>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 <a href="#">Section 5.7—Commande Set : « set »</a> ) |

### 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](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](http://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](mailto:ft_support@ati-ia.com)

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

## 8.1 Erreurs LED

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Symptôme : La LED d'état reste rouge</b><br><b>Après la phase de mise</b>                | <b>Solution :</b> Vérifiez les connexions des câbles des capteurs.<br><br>Vérifiez que le câble du capteur n'est pas endommagé.<br><br>Il peut y avoir une erreur interne dans le capteur. Vérifiez le code de statut, consultez la <a href="#">Section 4.6 — Code de statut</a> . |
| <b>Symptôme : LED d'état est rouge pour</b><br><b>les premières (20) secondes, après la</b> | <b>Solution :</b> Normal.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Symptôme : Le lien RS422/ La LED d'activité n'est pas verte ou</b>                       | <b>Solution :</b> Vérifie la connexion du câble Ethernet.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Symptôme : Toutes les LED sont</b>                                                       | <b>Cause :</b> Le capteur n'est pas allumé.<br><b>Solution :</b> 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

**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](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](mailto: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

**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.ati-  
ia.com/Library/Documents/  
DriftExplanation.pdf](https://www.atia.com/Library/Documents/DriftExplanation.pdf).

---

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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</b> | <p><b>Cause :</b> 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.</p> <p><b>Solution :</b> 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 <a href="#">Tableau 2.1</a>.</p> <p>Utilisez la commande de polarisation pour remettre les relevés à zéro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Symptôme : <a href="#">Code d'état</a> ; Bit 1 - La tension d'alimentation</b>                                                                             | <p><b>Cause :</b> Si la tension d'alimentation est hors plage, le bit est actif, ce qui indique une panne ou une panne potentielle du système.</p> <p><b>Solution :</b> Redémarrez le système.</p> <p>Vérifiez que l'alimentation est dans la plage conforme à <a href="#">la Section 9—Des spécifications</a>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Symptôme : Code d'état ; Bit 3 - Partie occupée</b>                                                                                                        | <p><b>Cause :</b> 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.</p> <p><b>Solution :</b> Après avoir appliqué les changements, attendez que le Busy Bit soit</p> <p>OFF = 0. Ensuite, lire les données ou faire d'autres modifications.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Symptôme : Code d'état ; Bit 2, 27, ou 30 - Hors de portée</b>                                                                                             | <p><b>Cause :</b> Une charge en dehors de la plage de mesure calibrée du capteur a été appliquée au capteur.</p> <p><b>Solution :</b> Retirez les charges appliquées. Si les erreurs ne disparaissent pas, continuez le dépannage.</p> <p>Démontez le capteur. Des méthodes de montage inadéquates peuvent induire de fortes charges dans le capteur.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Effectuez une vérification de précision (consultez le manuel de capteurs ATI applicable dans <a href="#">le tableau 2.1</a>) 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 : <a href="https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf">https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf</a>.</p> <p>Si le capteur échoue à la vérification de précision, retournez-le à ATI pour inspection. Contactez ATI à <a href="mailto:rma-admin@ati-ia.com">rma-admin@ati-ia.com</a> pour obtenir une autorisation de retour de matériaux (RMA).</p> |

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

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**

**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

**Symptôme : Le F/T initial  
les valeurs sont  
non nulles et  
aucune charge**

inexactes.

**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 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                             |         |         |         |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|------------------------|
| 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<br>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 :<br>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 <a href="#">tableau 2.1</a> . |             |

### 9.2.2 N° de dépôt 9105-C-ZC28-ZC28

| Tableau 9.3—9105-C-ZC28-ZC28<br>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 :<br>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 <a href="#">tableau 2.1</a> . |             |

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

| Tableau 9.4—9105-C-ZC28-MS-ZC35-4<br>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 :<br>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 <a href="#">tableau 2.1</a> . |             |

## 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

Vente, service et informations sur les produits ATI :

**ATI Industrial Automation**

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 USA

[www.ati-ia.com](http://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](mailto:ft.support@novanta.com)

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

l'aide, si nécessaire :