

# CENTRE DE FORMATION NUM France



## Catalogue 2020



- ☒ Commandes Numériques
- ☒ Variation de Vitesse
- ☒ Programmation Pièce
- ☒ Paramétrage Machine
- ☒ Maintenance Dépannage

---

C'est parce que nous avons l'expertise d'un constructeur  
et la connaissance de vos métiers  
que nous sommes votre partenaire dans la formation de vos  
collaborateurs!

L'un des points forts de NUM est sa capacité à accompagner ses clients utilisateurs pendant de nombreuses années. En prenant l'exemple des commandes numériques de la gamme 760 commercialisée à partir du début des années 80, NUM propose toujours à ses clients des formations maintenance, opérateur et programmation pièce.

C'est l'esprit de service de NUM.

Tourné aussi vers l'avenir, le catalogue 2020 du Centre de Formation NUM consacre une part encore plus importante aux stages dédiés aux commandes numériques NUM Flexium et Flexium+.

L'efficacité d'une formation technique se juge sur les notions assimilées, mais aussi aux automatismes acquis sur des matériels équivalents à ceux présents dans les ateliers. A l'issue d'une formation, les stagiaires doivent savoir naviguer rapidement et aisément dans les menus des commandes numériques ou des logiciels NUM.

C'est pourquoi les formations NUM s'appuient sur une grande variété de matériels didactiques (plus de 30 maquettes) qui permettent de mettre à la disposition des stagiaires un environnement le plus proche possible de leurs conditions de travail.



---

## Sommaire

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sommaire .....                                                                                                                         | 3  |
| Initiation à la commande numérique .....                                                                                               | 6  |
| Formation sur commandes numériques GAMME 750/760 .....                                                                                 | 7  |
| Formations sur commandes numériques GAMME 10X0, Axiom Power et moteurs-<br>variateurs associés .....                                   | 8  |
| Exploitation de l'Interface Homme/Machine et réglages machine .....                                                                    | 9  |
| Langages spécifiques d'usinage .....                                                                                                   | 10 |
| Maintenance, Exploitation des commandes numériques NUM 10X0 .....                                                                      | 11 |
| Maintenance, exploitation des commandes numériques Axiom Power .....                                                                   | 12 |
| Maintenance des variateurs analogiques MDLA .....                                                                                      | 13 |
| Maintenance des variateurs numériques MDLU .....                                                                                       | 14 |
| Programmation langage ladder .....                                                                                                     | 15 |
| Formations sur commandes numériques Flexium et Flexium+ et moteurs-variateurs<br>associés .....                                        | 17 |
| Description du système Flexium .....                                                                                                   | 18 |
| Flexium et le Safety .....                                                                                                             | 19 |
| Exploitation des commandes numériques Flexium .....                                                                                    | 20 |
| Langages spécifiques d'usinage sur commandes numériques Flexium et Flexium+ .....                                                      | 21 |
| Flexium 3D .....                                                                                                                       | 22 |
| Opérateurs dynamiques .....                                                                                                            | 23 |
| Usinage Grande Vitesse (UGV) – 5 axes .....                                                                                            | 24 |
| Flexium : Maintenance 1 <sup>er</sup> niveau d'intervention sur la commande numérique Flexium/Flexium+ et ses<br>asservissements ..... | 25 |
| Maintenance expert des systèmes Flexium .....                                                                                          | 26 |
| Maintenance expert des systèmes Flexium + .....                                                                                        | 27 |
| Maintenance expert des variateurs NUMDrive C associés aux CN Flexium .....                                                             | 28 |
| Maintenance expert des variateurs NUMDrive X associés aux CN Flexium+ .....                                                            | 29 |
| Intégration des commandes numériques Flexium - connaissances de base .....                                                             | 30 |
| Intégration des fonctions avancées des commandes numériques Flexium .....                                                              | 31 |
| Intégration des fonctions avancées des commandes numériques Flexium + .....                                                            | 32 |
| Asservissements NUMDrive C sur Bus CANopen .....                                                                                       | 33 |
| Fonctions de communication étendues entre NCK et Automate (ENA) .....                                                                  | 34 |
| Personnalisation de l'interface Homme-Machine des commandes numériques Flexium .....                                                   | 35 |
| Echange de données avec les commandes numériques Flexium .....                                                                         | 36 |
| Le safety avec les modules SAM .....                                                                                                   | 37 |
| Le safety avec les modules SAM X .....                                                                                                 | 38 |
| Centre de formation NUM SAS à NANTERRE .....                                                                                           | 39 |
| Conditions générales de vente des formations NUM .....                                                                                 | 40 |
| Inscriptions .....                                                                                                                     | 41 |

---

## Pourquoi une formation constructeur ?

- ☐ Des données fiables et à jour
- ☐ Des informations sur des fonctionnalités très spécifiques
- ☐ Un contact privilégié avec un véritable partenaire

## Pourquoi une formation NUM ?

- ☐ Des experts pour tous les métiers de la CN, de la commande numérique aux moteurs en passant par les variateurs numériques et analogiques

## Des sessions adaptées à tous

- ☐ Constructeurs de machines, intégrateurs de commandes numériques et d'asservissements de vitesse et de position
- ☐ Utilisateurs des machines : opérateurs, programmeurs, techniciens de maintenance

**Confiez-nous la formation  
de vos collaborateurs !**

---

## Formation spécifique

### Un programme ciblé sur vos besoins

- ☐ Vos collaborateurs sur leur lieu de travail
- ☐ Une durée ajustée à vos disponibilités
- ☐ Ingénierie pédagogique, ingénierie du changement

## Formation catalogue

### Un programme défini par NUM pour acquérir des connaissances nécessaires et suffisantes

- ☐ Un cahier des charges précis
- ☐ Des documentations complètes
- ☐ Des maquettes didactiques, adaptées aux besoins des stagiaires

## CONVENTION SIMPLIFIEE DE FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE

### Numéro de déclaration d'existence auprès de la préfecture de la région Ile de France

**N° 11 92 1483392**



Répondant aux critères de qualité du Datadock, notre centre est reconnu comme organisme de formation de qualité et nous vous garantissons :

- Une pleine satisfaction dans la montée en compétences de vos équipes
- Une réponse favorable aux demandes de financement des formations



# Initiation à la commande numérique

## Initiation à la commande numérique

**INICN**

 3 jours  
21 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR            | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|----------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | Nous consulter |     |      |      |     |      |     |     |     |
|     |     |     |                |     |      |      |     |      |     |     |     |

**Profil :**

Votre fonction nécessite la compréhension des installations à commandes numériques

**Prérequis :**

Connaître les machines-outils traditionnelles ou les installations à base d'automatismes industriels.

### Objectifs

- ✓ acquérir les principes de base des machines-outils à commande numérique et du langage de programmation ISO.

### Contenu de la formation

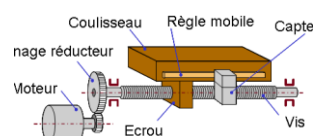
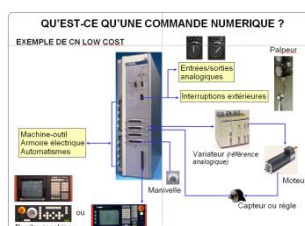
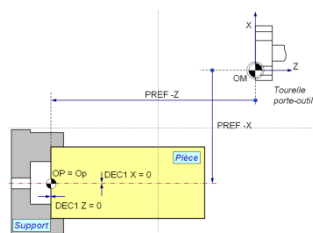
- Découvrir la commande numérique
  - les capteurs de position,
  - les systèmes d'axes : axes de la machine, axes de cotation,
  - préparation de l'usinage : du plan à l'exécution,
  - notions de fonctions,
  - la commande programme : les origines, les axes de programmation.
- Aborder la programmation pièce
  - programmation ISO,
  - découverte de la programmation paramétrée.

### Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN NUM
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs analogiques
- ✓ Ordinateur avec logiciels NUM

**Support de cours**

**Documentations NUM**


## Formation sur commandes numériques GAMME 750/760

### Maintenance, Exploitation des commandes numériques NUM 750/760

**NE760**

 4 jours  
28 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR            | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|----------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | Nous consulter |     |      |      |     |      |     |     |     |
|     |     |     |                |     |      |      |     |      |     |     |     |

**Profil :**

Technicien de maintenance ou de bureau d'étude automatisé

**Prérequis :**

Connaître les machines-outils traditionnelles.

### Objectifs

- ✓ Assurer la maintenance d'une CN NUM750/760
- ✓ Exploiter l'interface homme/machine de la CN
- ✓ Connaître les fonctionnalités matérielles et logicielles des systèmes, savoir établir un diagnostic de pannes à partir des éléments visualisables

### Contenu de la formation

- Etudier l'architecture matérielle et logicielle des CN NUM750/760
  - présentation du pupitre NUM750/760
  - étude des principaux modes de fonctionnement de la commande numérique
  - présentation de la programmation paramétrée
  - exploitation de l'utilitaire SITE FINAL
  - étude des informations de la zone d'échange CN/automate
  - présentation des cartes de la CN NUM750/760
  - géographie des mémoires

### Les + pédagogiques

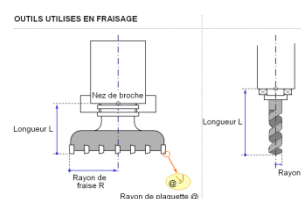
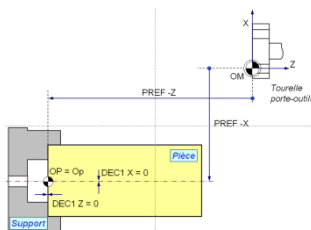
#### Matériels d'application

- ✓ CN NUM 760
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs analogiques
- ✓ Ordinateur avec logiciels NUM de chargement et déchargement de données CN et utilitaires

#### Support de cours



#### Documentations NUM





## Formations sur commandes numériques GAMME 10X0, Axiom Power et moteurs-variateurs associés

### Production, Fabrication, Méthodes production

|                                           |       |          |
|-------------------------------------------|-------|----------|
| Exploitation de l'interface homme/machine | NOPER | ..... 9  |
| Langages spécifiques d'usinage            | NPROG | ..... 10 |

### Intégration et Maintenance, CN et Asservissements NUM

|                                                                                                   |       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Exploitation et maintenance des commandes numériques<br>NUM 10X0 Num Power 10X0 et Num Power 1760 | NEXPL | ..... 11 |
| Exploitation et maintenance des commandes numériques<br>Axiom Power                               | NAXPL | ..... 12 |
| Maintenance des asservissements analogiques<br>Variateurs MDLA                                    | NMDLA | ..... 13 |
| Maintenance des asservissements numériques<br>Variateurs MDLU – MBLD                              | NMDLU | ..... 14 |
| Programmation langage ladder<br>NUM 10X0, Num Power 10X0 et Axiom Power                           | NLADD | ..... 15 |



# Exploitation de l'Interface Homme/Machine et réglages machine

NUM 10X0, Num Power, NUM 1760 et Axiom Power

**NOPER**

5 jours  
35 heures

Tarif :  
Nous consulter

| JAN       | FEV | MAR | AVR       | MAI | JUIN | JUIL | AOU       | SEPT | OCT | NOV       | DEC |
|-----------|-----|-----|-----------|-----|------|------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| 20 – 24   |     |     | 6 - 10    |     |      |      | 24 – 28   |      |     | 16 – 20   |     |
| NOPER2004 |     |     | NOPER2015 |     |      |      | NOPER2035 |      |     | NOPER2047 |     |

## Profil :

Technicien d'atelier ou opérateur

## Prérequis :

Connaître les machines-outils traditionnelles et le rôle d'une gamme d'usinage

## Objectifs

- ✓ Maîtriser l'interface homme/machine d'une commande numérique NUM des gammes Num760, Num10X0, Num Power 10X0 et Axiom Power
- ✓ Comprendre un programme d'usinage

## Contenu de la formation

- ☞ Découvrir la machine-outil à commande numérique :
  - Rappel sur les systèmes d'axes : axes de la machine, axes de cotation
  - Notions de fonctions : les fonctions préparatoires, les fonctions auxiliaires machines
  - La commande programme : les origines, les axes de programmation
- ☞ Exploiter l'interface homme/machine :
  - Etudes des méthodes de fonctionnement de la CN
  - Préparation à l'usinage, réglage des paramètres d'outils et d'origines
- ☞ Comprendre la programmation pièce :
  - Programmation ISO de l'interpolation linéaire aux cycles d'usinage de base
  - Programmation paramétrique
  - Programmation interactive

## Les + pédagogiques

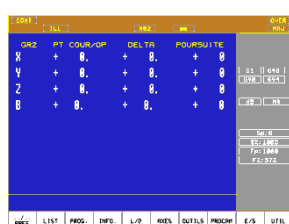
### Matériels d'application

- ✓ CN NUM 10X0, Num Power, Axiom Power et Num Power 1760
- ✓ Banc axes asservis
- ✓ Ordinateur avec logiciels NUM

### Support de cours



### Documentations NUM



# Langages spécifiques d'usinage

## NUM 760, NUM 10X0, Num Power, Num Power 1760 et Axiom Power

**NPROG**

 5 jours  
35 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN       | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN      | JUIL | AOU | SEPT | OCT       | NOV | DEC |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-----|------|-----------|-----|-----|
| 6 – 10    |     |     |     |     | 8 – 12    |      |     |      | 12 – 16   |     |     |
| NPROG2002 |     |     |     |     | NPROG2024 |      |     |      | NPROG2042 |     |     |

**Profil :**

Technicien méthodes et fabrication

**Prérequis :**

Connaître les processus de fabrication, le langage ISO et les fonctionnalités des CN Num 760, NUM 10X0, Num Power 10X0 et Axiom Power

## Objectifs

- ✓ Maîtriser le langage spécifique d'usinage NUM
- ✓ Savoir établir des programmes de fabrication complexes

## Contenu de la formation

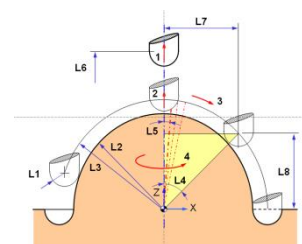
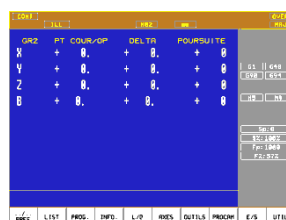
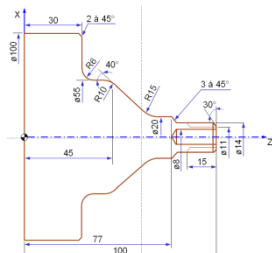
- Etudier les cycles spécifiques d'usinage, tournage et fraisage :
  - Rappel sur la programmation ISO
  - Programmation multigroupes d'axes
  - Programmation géométrique de profil
  - Programmation paramétrique
  - Cycles de palp
  - Cycles de poches et îlots de forme quelconque
  - Variables symboliques
  - Programmation structurée
  - Exercice d'application

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN NUM 10X0, Num Power, Axiom Power et Num Power 1760
- ✓ Banc axes asservis
- ✓ Ordinateur avec logiciels NUM

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Maintenance, Exploitation des commandes numériques NUM 10X0

NUM 10X0, Num Power, Num 1760

# NEXPL

4 jours  
28 heures

Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV       | MAR | AVR       | MAI | JUIN      | JUIL | AOU | SEPT      | OCT | NOV       | DEC |
|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
|     | 25 - 28   |     | 21 - 24   |     | 23 - 26   |      |     | 1 - 4     |     | 24 - 27   |     |
|     | NEXPL2009 |     | NEXPL2017 |     | NEXPL2026 |      |     | NEXPL2036 |     | NEXPL2048 |     |

## Profil :

Technicien de maintenance ou de bureau d'étude automatisé

## Prérequis :

Connaître les machines-outils à commande numériques

## Objectifs

- ✓ Assurer la maintenance d'une CN NUM 1060
- ✓ Connaître les fonctionnalités matérielles et logicielles des systèmes
- ✓ Savoir établir un diagnostic de panne à partir des éléments visualisables

## Contenu de la formation

- Etudier l'architecture matérielle et logicielle des CN de la gamme NUM 1060
- Exploiter l'interface homme/machine :
  - Etude des modes de fonctionnement de la CN
  - Sauvegarde des programmes et des réglages machines avec NUMBACKUP
  - Présentation de la programmation paramétrique
- Etudier la zone d'échange commande numérique/automate intégré
  - Introduction au langage ladder
- Acquérir une méthodologie de dépannage :
  - Utilisation du logiciel PLCTool pour le diagnostic des pannes
  - Programmation structurée
  - Exercices d'application sur bancs didactiques

## Les + pédagogiques

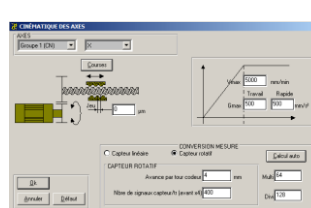
### Matériels d'application

- ✓ CN NUM 10X0 et Num Power
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs analogiques
- ✓ Ordinateur avec logiciels NUM : PLCTool, SETTool et NUMBackup

### Support de cours



### Documentations NUM



# Maintenance, exploitation des commandes numériques Axiom Power

**NAXPL**
**4 jours**  
28 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN       | FEV | MAR | AVR | MAI       | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT       | NOV | DEC       |
|-----------|-----|-----|-----|-----------|------|------|-----|------|-----------|-----|-----------|
| 14 - 17   |     |     |     | 26 - 29   |      |      |     |      | 6 - 9     |     | 1 - 4     |
| NAXPL2003 |     |     |     | NAXPL2022 |      |      |     |      | NAXPL2041 |     | NAXPL2049 |

**Profil :**  
Technicien de maintenance

**Prérequis :**  
Connaître les machines-outils à commande numériques

## Objectifs

- ✓ Connaître les fonctionnalités matérielles et logicielles des CN de la gamme Axiom Power
- ✓ Savoir établir un diagnostic de panne à partir des éléments visualisables

## Contenu de la formation

- Etudier l'architecture matérielle et logicielle des CN de la gamme Axiom Power
- Exploiter l'interface homme/machine NUMpass
  - Etude des modes de fonctionnement de la CN
  - Sauvegarde des programmes et des réglages machines avec NUMBACKUP
- Etudier la zone d'échange commande numérique/automate intégré
  - Introduction au langage ladder
- Acquérir une méthodologie de dépannage :
  - Utilisation du logiciel PLCTool pour le diagnostic des pannes
  - Programmation structurée
  - Exercices d'application sur bancs didactiques

## Les + pédagogiques

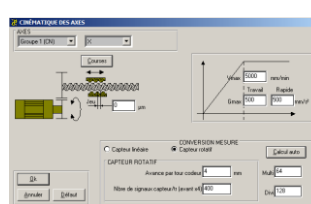
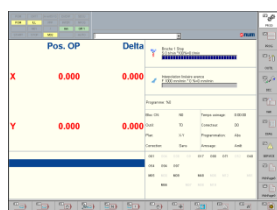
### Matériels d'application

- ✓ CN Axiom Power
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine NUMpass et des logiciels NUM : PLCTool, SETTool et NUMBackup

### Support de cours



### Documentations NUM



# Maintenance des variateurs analogiques MDLA

**NMDLA**

 2 jours  
14 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR       | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT       | NOV | DEC |
|-----|-----|-----------|-----|-----|------|------|-----|------|-----------|-----|-----|
|     |     | 19 – 20   |     |     |      |      |     |      | 12 – 13   |     |     |
|     |     | NMDLA2012 |     |     |      |      |     |      | NMDLA2046 |     |     |

**Profil :**

Technicien de maintenance

**Prérequis :**

Connaître les machines-outils à commande numériques. Connaître les fonctionnalités matérielles et logicielles des systèmes asservis ou avoir suivi le stage NEXPL

## Objectifs

- ✓ Revoir les bases théoriques des asservissements de vitesse et de position :
- ✓ Connaître la technologie brushless
- ✓ Effectuer des opérations de réglages et de maintenance sur les variateurs MDLA, ses moteurs associés et les systèmes de mesure

## Contenu de la formation

- Revoir les principes d'asservissement : asservissement de vitesse et de position
- Etudier la structure matérielle des asservissements NUM MDLA
- Etudier les logiciels liés aux asservissements pour des opérations de maintenance
- Maintenance des asservissements, étude de cas pratiques :
  - Etude des diagnostics, recherche de panne
  - Echange de matériel MDLL – MDLA – BPH ou BMH
- Présentation des différents systèmes de mesure :
  - Capteurs moteurs
  - Capteurs de mesure de position
- Acquérir des notions sur les fonctionnalités d'asservissement de la commande numérique :
  - Etude du réglage des paramètres d'asservissement de la boucle de position
- Notion sur le réglage d'un variateur de vitesse :
  - Régulateur P.I.D.
  - Analyse temporelle et fréquentielle
  - Réglage de l'offset, facteur d'échelle et paramètres de la boucle de vitesse.

## Les + pédagogiques

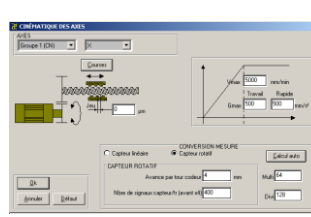
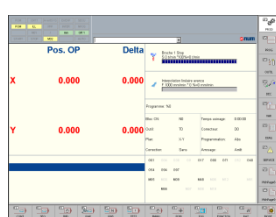
### Matériels d'application

- ✓ CN NUM
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs MDLA
- ✓ PC équipés du logiciel NUM *NUMTool analog Drive (DPM)*

### Support de cours



### Documentations NUM



# Maintenance des variateurs numériques MDLU

## MDLU1,2,3 et NUMDrive C et MBLD

**NMDLU**
**2 jours**  
14 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR       | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT       | NOV | DEC |
|-----|-----|-----------|-----|-----|------|------|-----|------|-----------|-----|-----|
|     |     | 17 - 18   |     |     |      |      |     |      | 9 - 10    |     |     |
|     |     | NMDLU2012 |     |     |      |      |     |      | NMDLU2046 |     |     |

**Profil :**

Technicien de maintenance

**Prérequis :**

Connaître les machines-outils à commande numériques. Connaître les fonctionnalités matérielles et logicielles de l'Axiom Power ou avoir suivi le stage NAXPL

### Objectifs

- ✓ Revoir les bases théoriques des asservissements de vitesse et de position :
- ✓ Connaître la technologie brushless
- ✓ Effectuer des opérations de réglages et de maintenance sur les variateurs MDLU, ses moteurs associés et les systèmes de mesure

### Contenu de la formation

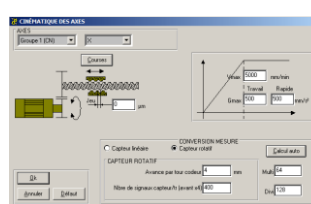
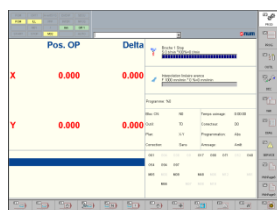
- Revoir les principes d'asservissement : asservissement de vitesse et de position
- Etudier la structure matérielle des asservissements NUM MDLU
- Etudier les logiciels liés aux asservissements pour des opérations de maintenance
- Maintenance des asservissements, étude de cas pratiques :
  - Etude des diagnostics, Recherche de panne
  - Echange de matériel MDLL – MDLU – BMH, BPH ou BHX
- Présentation des différents systèmes de mesure :
  - Capteurs moteurs
  - Capteurs de mesure de position
- Acquérir des notions sur les fonctionnalités d'asservissement de la commande numérique :
  - Etude du réglage des paramètres d'asservissement de la boucle de position
- Notion sur le réglage d'un variateur de vitesse :
  - Régulateur P.I.D.
  - Analyse temporelle et fréquentielle
  - Réglage de l'offset, facteur d'échelle et paramètres de la boucle de vitesse.

### Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Axiom Power
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques MDLU
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine NUMpass et des logiciels NUM : PLCTool, SETTool et NUMBackup

**Support de cours**

**Documentations NUM**




# Programmation langage ladder

## NUM 10X0, Num Power, Num Power 1760 et Axiom Power

**NLADD**
**4 jours**  
28 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN       | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL         | AOU | SEPT      | OCT | NOV | DEC |
|-----------|-----|-----|-----|-----|------|--------------|-----|-----------|-----|-----|-----|
| 28 - 31   |     |     |     |     |      | 30/06 – 3/07 |     | 15 - 18   |     |     |     |
| NLADD2005 |     |     |     |     |      | NLADD2027    |     | NLADD2038 |     |     |     |

**Profil :**

Technicien de maintenance ou de bureau d'étude automatisme

**Prérequis :**

Connaître l'interface homme/machine des CN 10X0, et la logique programmée

## Objectifs

- ✓ Maîtriser le langage ladder et l'outil PLCTool
- ✓ Structurer une application

## Contenu de la formation

- Revoir l'organisation interne des CN NUM 10X0 et Axiom Power
- Etudier les échanges :
  - Structure d'un programme
  - Variables système
- Programmer en langage ladder :
  - Contacts, test et action
  - Fonction d'usage générale
- Exploiter le logiciel de programmation PLCTool
- Mettre en œuvre les échanges CN / processeur machine et application :
  - Groupes d'axes communs
  - Groupes d'axes automate
  - Groupes d'axes indépendants
  - Broches

## Les + pédagogiques

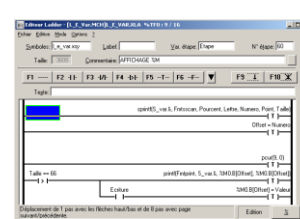
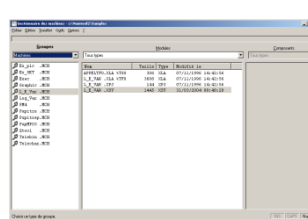
### Matériels d'application

- ✓ CN NUM 10X0 et Num Power
- ✓ Banc axes asservis
- ✓ Ordinateur avec logiciels NUM : PLCTool

### Support de cours



### Documentations NUM

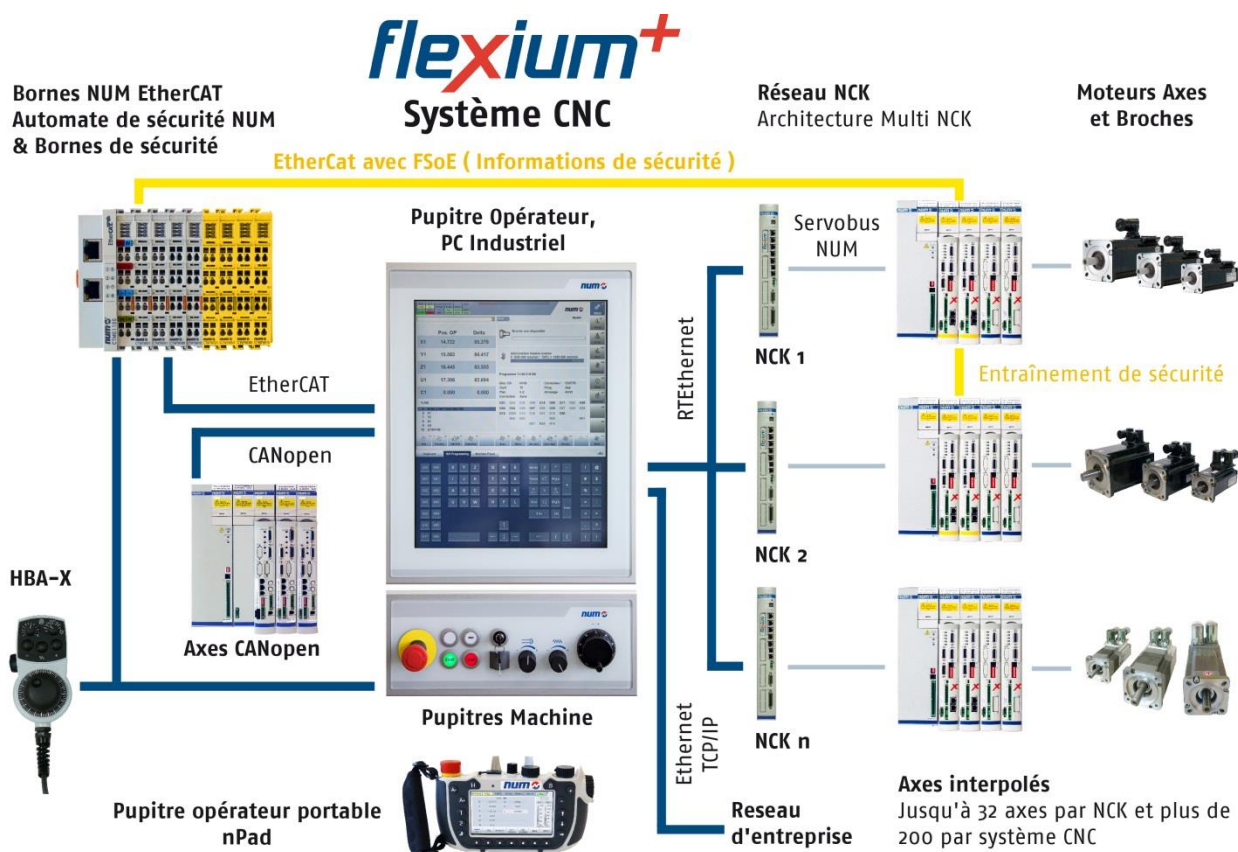






Une technologie industrielle de pointe,  
un savoir-faire reconnu,  
la qualité des services NUM, ....

..... au service de votre production !



Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site [www.num.fr](http://www.num.fr)



## Formations sur commandes numériques Flexium et Flexium<sup>+</sup> et moteurs-variateurs associés

|                                |         |          |
|--------------------------------|---------|----------|
| Description du système Flexium | FXTR101 | ..... 18 |
| Flexium et le Safety           | FXTR102 | ..... 19 |

### Production, Fabrication, Méthodes production, Maintenance

|                                                       |         |          |
|-------------------------------------------------------|---------|----------|
| Exploitation des commandes numériques Flexium         | FXTR201 | ..... 20 |
| Programmation pièce pour commandes numériques Flexium | FXTR202 | ..... 21 |
| Flexium 3D                                            | FXTR213 | ..... 22 |
| Opérateurs dynamiques                                 | FXTR223 | ..... 23 |
| Usinage Grande Vitesse (UGV) – Usinage 5 axes         | FXTR233 | ..... 24 |

### Maintenance, CN et Asservissements NUM

|                                                                                                                                              |         |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Flexium : Maintenance 1er niveau d'intervention sur la commande numérique et ses asservissements NUMDrive C associés - Connaissances de base | FXTR301 | ..... 25 |
| Maintenance expert des systèmes Flexium                                                                                                      | FLTR312 | ..... 26 |
| Maintenance expert des systèmes Flexium+                                                                                                     | FPTR312 | ..... 27 |
| Maintenance expert des NUMDrive C                                                                                                            | FLTR314 | ..... 28 |
| Maintenance expert des NUMDrive X                                                                                                            | FPTR314 | ..... 29 |

### Etude, Intégration et Méthodes maintenance

|                                                                                |         |          |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Intégration des commandes numériques Flexium - connaissances de base           | FXTR401 | ..... 30 |
| Intégration des fonctions avancées des commandes numériques Flexium            | FLTR402 | ..... 31 |
| Intégration des fonctions avancées des commandes numériques Flexium+           | FPTR402 | ..... 32 |
| Asservissements NUMDrive C sur Bus CANopen                                     | FXTR423 | ..... 33 |
| Fonctions de communication étendues entre NCK et Automate (ENA)                | FXTR433 | ..... 34 |
| Personnalisation de l'interface Homme-Machine des commandes numériques Flexium | FXTR443 | ..... 35 |
| L'échange de données avec les commandes numériques Flexium                     | FXTR453 | ..... 36 |
| La Safety avec les modules SAM                                                 | FLTR463 | ..... 37 |
| La Safety avec les modules SAMX                                                | FPTR463 | ..... 38 |

# Description du système Flexium

**FXTR101**
**1 jour**  
7 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR            | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|----------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | Nous consulter |     |      |      |     |      |     |     |     |
|     |     |     |                |     |      |      |     |      |     |     |     |

**Profil :**  
Chef de projet, rédacteurs de cahier des charges

**Prérequis :**  
-

## Objectifs

- ✓ Acquérir des connaissances générales sur le système Flexium
- ✓ Comprendre le système Flexium, sa structure et ses fonctionnalités
- ✓ Etre capable de définir une configuration Flexium

## Contenu de la formation

-  Présentation des commandes numériques Flexium :
  - Les différentes gammes
  - Structure matérielle et fonctionnelle
-  Description des pupitres
  - Pupitres PC
  - Pupitres machines
-  L'automate
  - Structure
  - Langages de programmation
  - Les Entrées/Sorties
-  Présentation des NUMDrive C
  - Structure matérielle
  - Fonctions et performances
  - Moteurs d'axes et de broches
-  Présentation des NUMDrive X
  - Structure matérielle
  - Fonctions et performances
  - Moteurs d'axes et de broches
-  Les outils logiciels
  - Programmation de l'automate
  - Outils Web

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Flexium et le Safety

**FXTR102**
**1 jour**  
7 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR            | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|----------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | Nous consulter |     |      |      |     |      |     |     |     |
|     |     |     |                |     |      |      |     |      |     |     |     |

**Profil :**  
Chef de projet, rédacteurs de cahier des charges

**Prérequis :**  
-

## Objectifs

- ✓ Comprendre le rôle du Safety sur les systèmes Flexium et Flexium+
- ✓ Comprendre les rôles des différents composants Safety
- ✓ Etre capable de définir une configuration Safety Flexium et d'évaluer les développements nécessaires pour une configuration particulière

## Contenu de la formation

- 📁 En quoi consiste la fonction Safety ?
  - L'automate de sécurité
  - Les mouvements et la sécurité
  - Les différents niveaux de sécurité
- 📁 Généralités sur EtherCAT et FSoE
- 📁 L'automate de sécurité
  - Structure
  - Langage de programmation
  - Les entrées/sorties
- 📁 La sécurité et les mouvements
  - SAM, STO and NUMDrive C
  - SAMX, STOX and NUMDrive X

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Exploitation des commandes numériques Flexium

**FXTR201**
**5 jours**  
35 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR          | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC          |
|-----|-----|--------------|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|--------------|
|     |     | 23 - 27      |     |     |      |      |     |      |     |     | 14 - 18      |
|     |     | FXTR201-2013 |     |     |      |      |     |      |     |     | FXTR201-2051 |

**Profil :**

Opérateur sur commande numérique

**Prérequis :**

Connaître les machines-outils à commande numériques ou avoir suivi le stage FXTR101

## Objectifs

- ✓ Maîtriser l'interface homme/machine d'une commande numérique Flexium
- ✓ Connaître les modes de fonctionnement de la CN
- ✓ Comprendre un programme d'usinage simple

## Contenu de la formation

-  Découvrir la machine-outil à commande numérique :
  - Rappel sur les systèmes d'axes : axes de la machine, axes de cotation
  - Notions de fonctions : les fonctions préparatoires, les fonctions auxiliaires machines
  - La commande programme : les origines, les axes de programmation
-  Exploiter l'interface homme/machine :
  - Etudes des méthodes de fonctionnement de la CN
  - Préparation à l'usinage, réglage des paramètres d'outils et d'origines
-  Comprendre la programmation pièce :
  - Programmation ISO de l'interpolation linéaire aux cycles d'usinage de base
  - Programmation paramétrique
  - Exercices d'application

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Langages spécifiques d'usinage sur commandes numériques Flexium et Flexium+

**FXTR202**
**5 jours**  
35 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|--------------|-----|-----|
|     |     |     |     |     |      |      |     |      | 19 – 23      |     |     |
|     |     |     |     |     |      |      |     |      | FXTR202-2043 |     |     |

**Profil :**

Technicien méthodes et fabrication

**Prérequis :**

Connaître les processus de fabrication, le langage ISO et les fonctionnalités des CN ou avoir suivi le stage FXTR201

## Objectifs

- ✓ Maîtriser le langage spécifique d'usinage NUM
- ✓ Savoir établir des programmes de fabrication complexes

## Contenu de la formation

- 📖 Etudier les cycles spécifiques d'usinage, tournage et fraisage :
- 📖 Rappel sur la programmation ISO
- 📖 Programmation multigroupes d'axes
- 📖 Programmation paramétrique
- 📖 Cycles de palpé
- 📖 Cycles de poches et îlots de forme quelconque
- 📖 Variables symboliques
- 📖 Programmation structurée
- 📖 Exercice d'application

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Flexium 3D

# FXTR213

**1 jour**  
7 heures

Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR          | MAI | JUIN | JUIL | AOU          | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|--------------|-----|------|------|--------------|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | 28           |     |      |      | 31           |      |     |     |     |
|     |     |     | FXTR213-2018 |     |      |      | FXTR213-2036 |      |     |     |     |

## Profil :

Opérateur - Technicien méthodes et fabrication

## Prérequis :

Connaître les processus de fabrication, les fonctionnalités des CN Flexium, ou avoir suivi le stage FXTR201

## Objectifs

- ✓ Utiliser Flexium 3D pour valider un programme pièce
- ✓ Interaction avec l'IHM Flexium/Flexium+ pour corriger des erreurs de programme

## Contenu de la formation

-  Présentation de Flexium 3D
-  Principe, méthode de travail
-  Démarrage et description du paramétrage de l'outil logiciel
-  Déclaration du brut, des outils
-  Chargement d'un programme pièce
-  Mode simulation Off-line et On-line
-  Exercices

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Pupitre opérateur d'une CN Flexium équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM





# Opérateurs dynamiques

**FXTR223**
**1 jour**  
7 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR          | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|--------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | 14           |     |      |      |     |      |     |     |     |
|     |     |     | FXTR223-2016 |     |      |      |     |      |     |     |     |

**Profil :**  
Technicien intégration

**Prérequis :**  
Avoir des connaissances en langage C,  
et avoir suivi le stage FXTR202

## Objectifs

- ✓ Développer des applications utilisant des opérateurs dynamiques en C

## Contenu de la formation

- Principe des opérateurs dynamiques en C
- Etude d'exemples utilisant les opérateurs dynamiques
- La liste des paramètres
- Le compilateur
- Mise en œuvre et étude des défauts

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Usinage Grande Vitesse (UGV) – 5 axes

**FXTR233**

 2 jours  
14 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR          | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|--------------|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     | 9 – 10       |     |     |      |      |     |      |     |     |     |
|     |     | FXTR233-2011 |     |     |      |      |     |      |     |     |     |

**Profil :**  
Technicien intégration

**Prérequis :**  
Avoir suivi les stages FXTR202 et FXTR401

## Objectifs

- ✓ Etre capable de mettre en œuvre les fonctions 5 axes, RTCP, Plan Incliné et UGV

## Contenu de la formation

- Etude des fonctions 5 axes CN
- Paramétrage du RTCP et du Plan Incliné
- Etude des fonctions UGV
- Etude des moyens de réglages CN
- Réglage Vitesse et accélération
- Utilisation de Flexium Tool
- Réglage des axes
- Etude de cas pratique

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Flexium : Maintenance 1<sup>er</sup> niveau d'intervention sur la commande numérique Flexium/Flexium+ et ses asservissements

# FXTR301

4 jours  
28 heures

Tarif :  
Nous consulter

## Connaissances de base

| JAN | FEV          | MAR | AVR          | MAI | JUIN         | JUIL | AOU          | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|------|--------------|------|--------------|-----|-----|
|     | 11 - 14      |     | 31/03 - 3    |     | 2 - 5        |      | 18 - 21      |      | 27 - 30      |     |     |
|     | FXTR301-2007 |     | FXTR301-2014 |     | FXTR301-2023 |      | FXTR301-2034 |      | FXTR301-2048 |     |     |

### Profil :

Technicien de maintenance, electro-technicien

### Prérequis :

Connaître les machines-outils traditionnelles, les commandes numériques ou avoir suivi le FXTR101

## Objectifs

- ✓ Assurer la maintenance 1<sup>er</sup> niveau d'une CN Flexium/Flexium+ : être capable de diagnostiquer et de remplacer un matériel défectueux
- ✓ Connaître les fonctionnalités matérielles et logicielles des systèmes
- ✓ Savoir établir un diagnostic de pannes à partir des éléments visualisables

## Contenu de la formation

- Etudier l'architecture matérielle et logicielle de la CN Flexium/Flexium+
- Exploiter l'interface homme/machine :
  - Etude des modes de fonctionnement de la CN
  - Sauvegarde/Chargement des programmes et des réglages machines
- Etude de quelques variables de la zone d'échange commande numérique/automate intégré pour les visualiser dans l'IHM
- Maintenance des asservissements :
  - Etude des diagnostics, recherche de panne
  - Echange de matériel variateur et moteur
- Utilisation de Flexium Tool :
  - Sauvegarde/rechargement des données : archivage machine
- Etude de cas pratiques
- Acquérir une méthodologie de dépannage

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium/Flexium+
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Maintenance expert des systèmes Flexium

# FLTR312

**4 jours**  
28 heures

Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN         | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV          | DEC |
|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|------|-----|------|-----|--------------|-----|
|     |     |     |     |     | 16 – 19      |      |     |      |     | 3 – 6        |     |
|     |     |     |     |     | FLTR312-2025 |      |     |      |     | FLTR312-2047 |     |

## Profil :

Technicien de maintenance, automaticien méthode maintenance

## Prérequis :

Connaître les fonctionnalités des CN Flexium, ou avoir suivi le stage FXTR301

## Objectifs

- ✓ Etre capable de diagnostiquer et de remplacer un matériel défectueux rapidement
- ✓ Pouvoir analyser un dysfonctionnement et apporter des améliorations aux applications Flexium

## Contenu de la formation

- 📁 Etudier l'architecture matérielle et logicielle de la CN Flexium
- 📁 Exploiter l'interface homme/machine :
  - Etude des modes de fonctionnement de la CN
  - Sauvegarde/Chargement des programmes et des réglages machines
- 📁 Utilisation de Flexium Tool :
  - Sauvegarde/rechargement des données : Archivage machine
- 📁 Maintenance des asservissements NUMDrive C :
  - Etude des diagnostics, recherche de panne
  - Echange de matériel variateur et moteur
- 📁 Etude du fonctionnement de l'automate
- 📁 Etude de la zone d'échanges commande numérique/automate intégré
- 📁 Maintenance de l'application Safety
- 📁 Acquérir une méthodologie d'analyse de dysfonctionnement

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Maintenance expert des systèmes Flexium +

**FPTR312**
**4 jours**  
28 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR          | MAI | JUIN | JUIL | AOU          | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|--------------|-----|------|------|--------------|------|-----|-----|-----|
|     |     |     | 7 – 10       |     |      |      | 25 - 28      |      |     |     |     |
|     |     |     | FPTR312-2015 |     |      |      | FPTR312-2035 |      |     |     |     |

**Profil :**

Technicien de maintenance, automaticien méthode maintenance

**Prérequis :**

 Connaître les fonctionnalités des CN Flexium/Flexium+,  
ou avoir suivi le stage FXTR301

## Objectifs

- ✓ Etre capable de diagnostiquer et de remplacer un matériel défectueux rapidement
- ✓ Pouvoir analyser un dysfonctionnement et apporter des améliorations aux applications Flexium+

## Contenu de la formation

- Etudier l'architecture matérielle et logicielle de la CN Flexium+
- Exploiter l'interface homme/machine :
  - Etude des modes de fonctionnement de la CN
  - Sauvegarde/Chargement des programmes et des réglages machines
- Utilisation de Flexium Tool :
  - Sauvegarde/rechargement des données : Archivage machine
- Maintenance des asservissements NUMDrive X :
  - Etude des diagnostics, recherche de panne
  - Echange de matériel variateur et moteur
- Etude du fonctionnement de l'automate
- Etude de la zone d'échanges commande numérique/automate intégré
- Maintenance de l'application Safety
- Acquérir une méthodologie d'analyse de dysfonctionnement

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium+
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium+ HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Maintenance expert des variateurs NUMDrive C associés aux CN Flexium

# FLTR314

**3 jours**  
21 heures

Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV          | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL         | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC |
|-----|--------------|-----|-----|-----|------|--------------|-----|------|-----|-----|-----|
|     | 19 - 21      |     |     |     |      | 7 - 9        |     |      |     |     |     |
|     | FLTR314-2008 |     |     |     |      | FLTR314-2028 |     |      |     |     |     |

**Profil :**  
Technicien de maintenance

**Prérequis :**  
Avoir suivi le stage FXTR301

## Objectifs

- ✓ Etre capable d'identifier et de remplacer un matériel défectueux
- ✓ Pouvoir observer et analyser des dysfonctionnements sur des asservissements NUMDrive C

## Contenu de la formation

- 📁 Etudier l'architecture matérielle et logicielle des NUMDrive C dans un système Flexium
- 📁 Maintenance des asservissements, étude de cas pratiques :
  - Etude des diagnostics, recherche de panne
  - Echange de matériel variateur et moteur
- 📁 Utilisation de Flexium Tool :
  - Sauvegarde/rechargement des données variateurs
- 📁 Les relevés graphiques des asservissements : mise en oeuvre
- 📁 Analyse de dysfonctionnement : Etude des courbes
- 📁 Les filtres
- 📁 Etude de cas de réglage

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Maintenance expert des variateurs NUMDrive X associés aux CN Flexium+

**FPTR314**
**3 jours**  
21 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN          | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|--------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|--------------|-----|-----|
| 22 - 24      |     |     |     |     |      |      |     |      | 14 - 16      |     |     |
| FPTR314-2003 |     |     |     |     |      |      |     |      | FPTR314-2042 |     |     |

**Profil :**  
Technicien de maintenance

**Prérequis :**  
Avoir suivi le stage FXTR301

## Objectifs

- ✓ Etre capable d'identifier et de remplacer un matériel défectueux
- ✓ Pouvoir observer et analyser des dysfonctionnements sur des asservissements NUMDrive X

## Contenu de la formation

- 📁 Etudier l'architecture matérielle et logicielle des NUMDrive X dans un système Flexium+
- 📁 Maintenance des asservissements, étude de cas pratiques :
  - Etude des diagnostics, recherche de panne
  - Echange de matériel variateur et moteur
- 📁 Utilisation de Flexium Tool :
  - Sauvegarde/rechargement des données variateurs
- 📁 Les relevés graphiques des asservissements : mise en oeuvre
- 📁 Analyse de dysfonctionnement : Etude des courbes
- 📁 Les filtres
  - Etude de cas de réglage

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium+
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium+ HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM





# Intégration des commandes numériques Flexium - connaissances de base

**FXTR401**
**5 jours**  
35 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV          | MAR | AVR | MAI          | JUIN | JUIL | AOU | SEPT         | OCT | NOV | DEC          |
|-----|--------------|-----|-----|--------------|------|------|-----|--------------|-----|-----|--------------|
|     | 3 – 7        |     |     | 11 - 15      |      |      |     | 7 – 11       |     |     | 7 – 11       |
|     | FXTR401-2006 |     |     | FXTR401-2020 |      |      |     | FXTR401-2037 |     |     | FXTR401-2050 |

**Profil :**

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**

Connaître l'exploitation du pupitre CN Flexium et les modes de fonctionnement de la CN ou avoir suivi le stage FXTR201 ou avoir déjà intégré un Axiom Power.

Posséder des connaissances CODESYS serait un plus.

## Objectifs

- ✓ Créer une première application machine avec Flexium Tool
- ✓ Gérer des fonctions de base : Pupitre et Entrées/Sorties standard

## Contenu de la formation

- Etude de l'architecture matérielle et logicielle de la CN Flexium
- Rappel sur l'exploitation de l'interface homme/machine :
  - Description des pages d'IHM
  - Etude des modes de fonctionnement de la CN
- Utilisation du logiciel Flexium Tool
  - Sauvegarde/Chargement des programmes et des réglages machines
  - Etude de la zone d'échanges commande numérique/automate intégré
- Etude de la structure d'un projet
- Intégration de périphérique sur les bus Ethercat et CANopen
- Programmation de l'automate en divers langages : listes d'instructions ( IL ) Programmation évoluée du Ladder ( LD ) Diagrammes Fonctionnels ( FBD ) Textes structurés ( ST ) Diagrammes Fonctionnels en Séquence ( SFC )
- Exercices d'application
  - Simulation de mise en service

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Intégration des fonctions avancées des commandes numériques Flexium

# FLTR402

5 jours  
35 heures

Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR          | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|-----|-----|--------------|-----|-----|------|------|-----|------|--------------|-----|-----|
|     |     | 2 - 6        |     |     |      |      |     |      | 28/9 - 2     |     |     |
|     |     | FLTR402-2010 |     |     |      |      |     |      | FLTR402-2040 |     |     |

## Profil :

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

## Prérequis :

connaître les différents langages de programmation des CN Flexium et avoir suivi le stage FXTR401

## Objectifs

- ✓ Apprendre à maîtriser la puissance de l'automate des CN Flexium
- ✓ Être capable d'intégrer des fonctions complexes spécifiques sur une solution Flexium

## Contenu de la formation

- Utilisation de la fonction Debug des I/O, mise en place de points d'arrêt
- Les bus CANopen et Ethercat, fonctions spécifiques des Entrées / Sorties
- Traitement des interruptions
- Correction dynamique d'outil
- Création de bibliothèques personnalisées
- Gestion des messages
- Création d'écrans d'informations personnalisées
- Gestion avancée des pupitres machines MP04 et MP05
- Application multi NCK

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Intégration des fonctions avancées des commandes numériques Flexium +

**FPTR402**
**5 jours**  
35 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR          | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|-----|-----|--------------|-----|-----|------|------|-----|------|--------------|-----|-----|
|     |     | 2 - 6        |     |     |      |      |     |      | 28/9 - 2     |     |     |
|     |     | FPTR402-2010 |     |     |      |      |     |      | FPTR402-2040 |     |     |

**Profil :**

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**

connaître les différents langages de programmation des CN Flexium/Flexium+ et avoir suivi le stage FXTR401

## Objectifs

- ✓ Apprendre à maîtriser la puissance de l'automate des CN Flexium+
- ✓ Etre capable d'intégrer des fonctions complexes spécifiques sur une solution Flexium+

## Contenu de la formation

- Utilisation de la fonction Debug des I/O, mise en place de points d'arrêt
- Les bus CANopen et Ethercat, fonctions spécifiques des Entrées / Sorties
- Traitement des interruptions
- Correction dynamique d'outil
- Création de bibliothèques personnalisées
- Gestion des messages
- Création d'écrans d'informations personnalisées
- Gestion avancée des pupitres machines MP04 et MP05
- Application multi NCK

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium+
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium+ HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Asservissements NUMDrive C sur Bus CANopen

**FXTR423**
**2 jours**  
14 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR | MAI          | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV          | DEC |
|-----|-----|-----|-----|--------------|------|------|-----|------|-----|--------------|-----|
|     |     |     |     | 19 – 20      |      |      |     |      |     | 19 – 20      |     |
|     |     |     |     | FXTR423-2021 |      |      |     |      |     | FXTR423-2047 |     |

**Profil :**  
Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**  
Avoir suivi les stages FXTR401 et FXTR402

## Objectifs

- ✓ Maitriser l'intégration des axes NUMDrive C sur CANopen

## Contenu de la formation

- 📖 Rappel sur CANopen, Codesys et Fonctions disponibles
- 📖 Architecture matérielle et logicielle des NUMDrive C et échanges par Bus CANopen
- 📖 Les différents systèmes de mesure
  - Capteurs moteurs, Capteurs de mesure de position
- 📖 Utilisation de Flexium Tool : la librairie dédiée
- 📖 Maintenance des asservissements, étude de cas pratiques :
  - Etude des diagnostics, Recherche de panne
  - Echange de matériel variateur et moteur
- 📖 Les fonctionnalités d'asservissement
- 📖 Réglage des paramètres d'asservissement
  - La boucle de position
  - La boucle de vitesse

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Fonctions de communication étendues entre NCK et Automate (ENA)

**FXTR433**
**3 jours**  
21 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR          | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|--------------|-----|------|------|-----|------|--------------|-----|-----|
|     |     |     | 15 – 17      |     |      |      |     |      | 7 – 9        |     |     |
|     |     |     | FXTR433-2016 |     |      |      |     |      | FXTR433-2041 |     |     |

**Profil :**

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**

Avoir suivi les stages FXTR401 et FXTR402

## Objectifs

- ✓ Etre capable d'utiliser les variables de la zone d'échange étendue CN - automate

## Contenu de la formation

- Etude de l'architecture des communications dans les CN Flexium
- Paramètres et fonctions disponibles dans la librairie ENA
- Exercices d'application
  - Lecture de paramètres
  - Ecriture de paramètres
  - Gestion de fichiers

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Personnalisation de l'interface Homme-Machine des commandes numériques Flexium

**FXTR443**
**4 jours**  
28 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN          | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT | OCT          | NOV | DEC |
|--------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|--------------|-----|-----|
| 21 - 24      |     |     |     |     |      |      |     |      | 20 - 23      |     |     |
| FXTR443-2004 |     |     |     |     |      |      |     |      | FXTR443-2043 |     |     |

**Profil :**

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**

Connaître l'exploitation de l'Interface Homme-Machine de Flexium ou avoir suivi le stage FXTR201 ou FXTR401.

Avoir des connaissances en html serait un plus.

## Objectifs

- ✓ Comprendre l'architecture de Flexium HMI
- ✓ Etre capable de personnaliser les pages de Flexium HMI

## Contenu de la formation

-  Présentation de l'interface Flexium HMI
-  Architecture de l'IHM
-  Principe des options et des licences de Flexium HMI
-  Langages et codes Flexium HMI
-  Quelques explications basiques sur le langage html et JavaScript
-  Fichiers d'initialisation et personnalisations prévues par Flexium HMI
-  Les serveurs d'objets et de requêtes de Flexium HMI

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Banc axes asservis avec variateurs numériques
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Echange de données avec les commandes numériques Flexium

**FXTR453**
**3 jours**  
21 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR          | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOU | SEPT         | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|--------------|-----|-----|------|------|-----|--------------|-----|-----|-----|
|     |     | 11 – 13      |     |     |      |      |     | 23 – 25      |     |     |     |
|     |     | FXTR453-2011 |     |     |      |      |     | FXTR453-2039 |     |     |     |

**Profil :**  
Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**  
Avoir suivi les stages FXTR401 et FXTR402

## Objectifs

- ✓ Etre capable d'échanger des données avec les CN Flexium via le FX Server

## Contenu de la formation

- Présentation générale de l'architecture du FXServer
- Etude des composants FXServer, FXLib, FXLog et du fichier de configuration FXServer.ini
- Etude des fonctions Event, handling, task management
- Exercices pratiques
- Etude d'exemples de programmes

## Les + pédagogiques

### Matériels d'application

- ✓ CN Flexium
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

### Support de cours



### Documentations NUM



# Le safety avec les modules SAM

# FLTR463

**3 jours**  
21 heures

**Tarif :**  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR | MAI          | JUIN | JUIL | AOU | SEPT         | OCT | NOV | DEC |
|-----|-----|-----|-----|--------------|------|------|-----|--------------|-----|-----|-----|
|     |     |     |     | 5 – 7        |      |      |     | 16 – 18      |     |     |     |
|     |     |     |     | FLTR463-2019 |      |      |     | FLTR463-2038 |     |     |     |

**Profil :**

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**

Avoir des connaissances en Safety ou avoir suivi le stage FXTR102. Avoir suivi le stage FLTR402

## Objectifs

- ✓ Comprendre le principe
- ✓ Programmer et régler une application Safety sur un système Flexium Plus

## Contenu de la formation

- 📖 Présentation générale de l'architecture matérielle
- 📖 Les fonctions Safety
- 📖 Le concept de l'application Safety
- 📖 Le programme automate Safety
- 📖 Les fonctions variateurs
  - Réglages STO
  - Réglages SAM
- 📖 Etude d'exemple de programme

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**




# Le safety avec les modules SAM X

**FPTR463**
**3 jours**  
21 heures

 Tarif :  
Nous consulter

| JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN         | JUIL | AOU | SEPT | OCT | NOV | DEC          |
|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|------|-----|------|-----|-----|--------------|
|     |     |     |     |     | 10 – 12      |      |     |      |     |     | 16 – 18      |
|     |     |     |     |     | FPTR463-2024 |      |     |      |     |     | FPTR463-2051 |

**Profil :**

Ingénieur bureau d'étude ou d'intégration système

**Prérequis :**

Avoir des connaissances en Safety ou avoir suivi le stage FXTR102. Avoir suivi le stage FPTR402

## Objectifs

- ✓ Comprendre le principe
- ✓ Programmer et régler une application Safety sur un système Flexium

## Contenu de la formation

- 📖 Présentation générale de l'architecture matérielle
- 📖 Les fonctions Safety
- 📖 Le concept de l'application Safety
- 📖 Le programme automate Safety
- 📖 Les fonctions variateurs
  - Réglages NUM-STOX
  - Réglages NUM-SAMX
- 📖 Etude d'exemple de programme

## Les + pédagogiques

**Matériels d'application**

- ✓ CN Flexium
- ✓ Pupitre PC servant de pupitre opérateur équipé des applications Interface Hommes-Machine Flexium HMI et du logiciel Flexium Tool

**Support de cours**

**Documentations NUM**


# Centre de formation NUM SAS à NANTERRE

## Pour venir au centre de formation .....

Tous les stages inter-entreprises se déroulent dans les locaux de NUM en région parisienne. Pour vous rendre au Centre de formation, suivez le guide :

**En transport en commun :** A « La Défense », prendre la ligne de **tramway T2** en direction du **Pont de Bezons** et descendre à l'arrêt « **Parc Pierre Lagravère** ». La fin du trajet se fait à pied – moins de 10 mn. Passer sous l'A86 et tourner à gauche avant la station TOTAL.  
L'immeuble de NUM se trouve sur la gauche, immédiatement après le restaurant « La Criée ».

**En voiture :** A partir de l'A14, prendre l'A86 en direction de Saint Denis

**NANTERRE**

 Prendre la sortie **1** et continuer sur **Avenue de la République** et continuer sur 622 m

 **1314**  
**NANTERRE**

 Prendre à gauche **Rue des Saules** et continuer sur 47 m

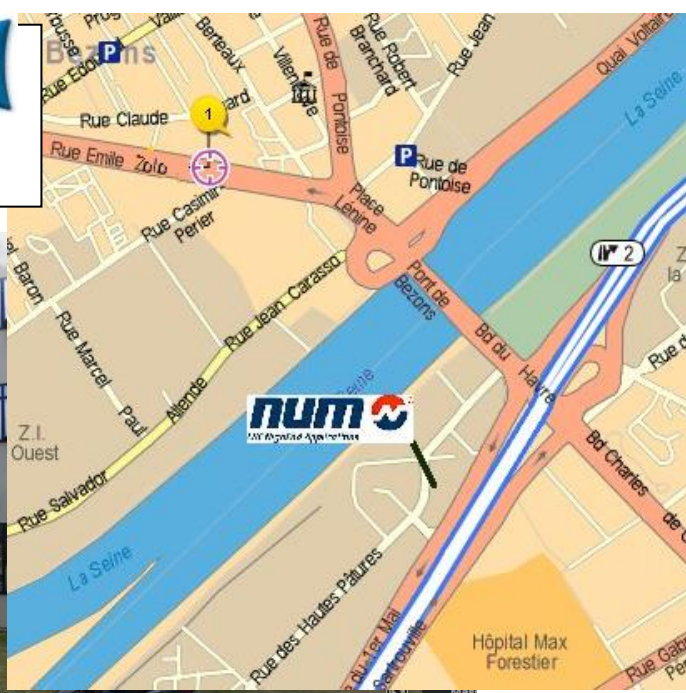
 Prendre à droite **Rue du 1er Mai** et continuer sur 225 m

 Prendre à gauche **Rue des Peupliers** et continuer sur 192 m

 Prendre à droite **Rue des Hautes Pâtures** et continuer sur 217 m

Arrivée: **56, Rue des Hautes Pâtures, 92000, Nanterre, Ile-de-France, France**

**1** IBIS Budget Bezons  
6 r Emile Zola  
95870 BEZONS  
N° à tarif spécial : 08 92 68 13 47  
fax : 01 34 34 04 90



---

# Conditions générales de vente des formations NUM

## GENERALITES

La signature du bulletin de confirmation de session inter ou intra-entreprise emporte acceptation sans réserve des conditions générales d'inscriptions aux stages de notre société stipulées ci-dessous auxquelles il ne pourra être dérogé que par stipulations contraires spécialement prévues dans une confirmation d'inscription émanant de nos services.

## INSCRIPTION

La ou les inscriptions à la session inter ou intra entreprise ne prendront effet, les conditions générales étant remplies,  
- qu'à la réception de votre commande, celle-ci devra rappeler les références du devis  
- ou qu'à la réception du bulletin de confirmation de session inter ou intra. Ce bulletin rappelant notamment le stage retenu, son prix, le nombre de participants, l'adresse de réalisation et ses conditions de facturation.

## CONVOCATION

Environ 3 semaines avant la date de début de réalisation du stage, ou plus tard selon la date d'arrivée de votre commande, il sera établi une convocation individuelle nominative à l'adresse professionnelle de chaque participant.

## FACTURE ET ATTESTATIONS

Le stage fera l'objet d'une facture Convention Simplifiée (circulaire du Groupe National de Contrôle n°198 du 14 mars 1986). Celle ci sera accompagnée d'une attestation individuelle de participation au stage concerné. En cas d'intervention d'un fond d'aide à la formation (FAF) ou d'une association de formation (ASFO) nous vous prions de bien vouloir nous communiquer toutes précisions nécessaires.

## PRIX

Le prix du stage est celui indiqué dans le catalogue ou le devis. Il est valable pour une durée variant de 1 à 12 mois. Celle ci est précisée dans le devis. Nos prix sont exprimés hors tous droits et taxes. Tous droits et taxes en sus, au taux normal en vigueur, sont à la charge du client facturé.

## CONDITIONS DE PAIEMENT

A l'issue du stage une facture sera envoyée au destinataire précisé sur la commande ou sur le bulletin de confirmation de session inter ou intra entreprise. Les attestations de participation au stage seront envoyées à cette même adresse. Les paiements devront être effectués par chèque bancaire ou virement à réception de la facture. Notre Société se réserve le droit après examen du dossier, de réclamer, si elle le juge nécessaire, le paiement comptant avant le début du stage.

## ANNULATION

Notre Société se réserve la possibilité d'annuler ou de décaler le stage si les effectifs sont insuffisants pour permettre sa conduite pédagogique, et informera alors l'entreprise dans les plus brefs délais. Pour toute annulation de session inter ou intra-entreprise parvenue à nos services plus de 15 jours avant le début du stage, notre Société se verra en droit de facturer une somme équivalente à 15% du prix de la session pour participation à la couverture des frais fixes engagés pour le stage. Pour toute annulation de session inter ou intra-entreprise parvenue à nos services moins de 15 jours avant le début du stage, notre Société se verra en droit de facturer une somme équivalente à 30% du prix de la session.

## ABANDON EN COURS DE STAGE

En cas d'abandon d'un ou de la totalité des participants en cours de stage, le prix de la session sera facturée de plein droit et intégralement.

## LITIGE

En cas de litige quelconque relatif à l'interprétation ou à l'exécution du présent contrat, il est expressément attribué compétence au Tribunal de Commerce de Nanterre.

## Inscriptions

### CENTRE DE FORMATION NUM SAS Bulletin d'inscription 2020

Centre agréé n° 11 92 1483392



A compléter et à retourner à NUM SAS :

par courrier : 56, rue des Hautes Pâtures

Immeuble Le Naxos

92737 NANTERRE Cedex

par fax : 01.56.47.58.91

par mail : [centre.formation@num.com](mailto:centre.formation@num.com)

Société : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

CP et ville : \_\_\_\_\_

Nom du responsable formation : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Personne à contacter : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse mail : \_\_\_\_\_

Fax : \_\_\_\_\_

|         | Référence<br>du stage | Dates | Nom et prénom du participant | Prix HT |
|---------|-----------------------|-------|------------------------------|---------|
| 1       |                       |       |                              |         |
| 2       |                       |       |                              |         |
| 3       |                       |       |                              |         |
| 4       |                       |       |                              |         |
| 5       |                       |       |                              |         |
| 6       |                       |       |                              |         |
| 7       |                       |       |                              |         |
| TOTAL : |                       |       |                              |         |

Adresse de facturation : \_\_\_\_\_

CP et ville : \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Cachet entreprise :

Signature

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

# **CENTRE DE FORMATION NUM SAS**

**Contact : Gilles de PRAT**

**Tel : 01 56 47 58 28**

**Mob : 06 82 50 31 26**

**Fax : 01 56 47 58 90**

**@mail : [centre.formation@num.com](mailto:centre.formation@num.com)**

**Site : [www.num.fr](http://www.num.fr)**

