MARCHÉ PUBLIC DE SERVICES

Procédure adaptée

PRESTATION DE FORMATION INFORMATIQUE

PYTHON – PROGRAMMATION PARALLELE ET CALCUL DISTRIBUE

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES VALANT ACTE D’ENGAGEMENT (CCP-AE)

GBM N° 25058

Marché n°

**Service responsable de la passation du marché :**

Secrétariat Général

Service des Achats et des Marchés

Département des marchés

73 avenue de Paris

94165 Saint-Mandé CEDEX

# IDENTIFICATION DES PARTIES

## Désignation de l’acheteur

Institut national de l’information géographique et forestière (IGN)

73, avenue de paris – 94165 Saint-Mandé

Tél. : 01 43 98 82 16

Courriel : [marches-publics@ign.fr](mailto:marches-publics@ign.fr)

Représentant : SORIANO Sébastien, directeur général, nommé par décret du 16 décembre 2020 (JORF n° 0304 du 17 décembre 2020)

## Identification du titulaire

Nom commercial et dénomination sociale de l’unité ou de l’établissement qui exécutera la prestation :

Adresse postale et du siège social (si elle est différente de l’adresse postale) :

Adresse électronique :

Numéros de téléphone :

Numéro de SIRET :

# OBJET DU MARCHÉ ET ALLOTISSEMENT

Le présent marché a pour objet la réalisation de prestations de formation informatique « Python – Programmation parallèle et calcul distribué ». Le marché est non alloti.

# DISPOSITIONS TECHNIQUES

## Contexte et besoins à satisfaire

Dans le cadre de la modernisation (refonte logicielle) d’une chaîne de calcul actuellement en production dans le service, une montée en compétences développement en Python est nécessaire afin d’évaluer et résoudre les problématiques liées notamment à la performance et résilience du système.

## Objectifs attendus de la formation

* Appliquer et intégrer les concepts de la **programmation parallèle** à un programme Python ;
* Savoir **identifier** les goulots d’étranglement de performance dans un programme Python, puis savoir les accélérer en intégrant des techniques d’optimisation (**parallélisation**, optimisation algorithmique, cache, vectorisation efficace, etc.) ;
* Avoir une bonne compréhension de l’**écosystème de calcul parallèle de Python** (bibliothèques, outils…) dans un contexte d’évolution vers le Cloud ;
* Manipulation de librairies telles que **Dask, PySpark, Celery** ;
* **Développer des applications parallélisées** (programmation synchrone, multithreading, multiprocessing, calcul distribué) ;
* Savoir manipuler efficacement des données volumineuses avec Python, en tirant parti des ressources matérielles à disposition : **GPU**, calcul distribué, calcul parallèle.

## Public cible de la formation

**Nombre de stagiaires à former** : 1 pour le moment

**Population cible :** **Ingénieurs informatique, développeurs logiciels, algorithmiciens travaillant avec Python et rencontrant des problématiques de performance sur leurs chaînes de calcul.**

## Modalités pédagogiques de la formation

1. Formation avec théorie et pratique.
2. Fourniture de supports de formation reprenant les notions abordées lors de la formation.

## Modalités pratiques de la formation

**Durée prévisionnelle** : 4 jours

**Période souhaitée** : avant fin 2025

**Lieu** : en présentiel dans les locaux proposés par le titulaire dans son mémoire technique.

## Forme du marché

Le marché est passé sous la forme d’un marché ordinaire rémunéré par un prix global et forfaitaire.

Le marché est passé sous la forme d’un accord-cadre à bons de commande mono-attributaire rémunéré par des prix unitaires**.** Les bons de commande sont émis par l’acheteur au fur et à mesure des besoins.

## Durée et délais d’exécution

### Durée

Le présent marché est :

Ponctuel **- Il prend effet à compter de sa date de notification et s’achève après la réalisation de la prestation.**

Annuel - Il prend effet à compter de sa date de notification pour une durée d’un (1) an, puis renouvelable par reconduction tacite pour une nouvelle période d’un (1) an.

En cas de non-reconduction, le titulaire sera informé avec un préavis de deux mois.

### Dates, horaires et délais d’exécution

#### Délais d’exécution

Les délais contractuels d’exécution des prestations sont précisés dans l’offre technique du titulaire.

#### Dates et horaires

Les dates et les horaires d’exécution des prestations seront confirmés après la notification du marché.

## Documents contractuels

Toute clause figurant aux conditions générales du titulaire sur ses tarifs ou au dos de ses factures, et contraire aux documents indiqués ci-dessous, est réputée non écrite.

Le marché est constitué par les documents contractuels énumérés ci-dessous par ordre de priorité décroissante :

1. Le présent cahier des clauses particulières valant acte d’engagement (CCP-AE n°GBM\_25058 et son annexe financière ;
2. Le cahier des clauses administratives générales des marchés publics de fournitures courantes et de services (CCAG-FCS), approuvé par arrêté interministériel du 30 mars 2021 (JORF n° 0078 du 1er avril 2021) ;
3. L’offre technique du titulaire ;
4. Toutes autres pièces particulières contractuelles réclamées au stade de la passation ou de l’exécution du marché.

## Modalités administratives d’exécution des prestations

### Correspondants techniques et administratifs

Les interlocuteurs du titulaire sont :

* Interlocuteur technique : IGN/SREF/Département GPEEC Formation :

73, avenue de paris – 94165 Saint-Mandé - Courriel : [eric.charrier@ign.fr](mailto:eric.charrier@ign.fr)

* Interlocuteur administratif : IGN/SAM/Département des marchés :

73, avenue de paris – 94165 Saint-Mandé - Courriel : [marches-publics@ign.fr](mailto:marches-publics@ign.fr)

### Attestation de formation

Le titulaire s’engage à faire parvenir une attestation de formation pour chaque agent ayant suivi une formation. Cette attestation sera envoyée par courrier ou par courriel au Département GPEEC Formation qui la fera parvenir aux agents concernés.

Le paiement de la prestation est subordonné à la fourniture de l’attestation de formation et, pour les formations en intra, de la feuille de présence émargée par les stagiaires.

### Modalités d’inscription aux formations

Les demandes d’inscription aux sessions de formations seront transmises par le Département GPEEC Formation au titulaire par courrier ou par courriel. Toute demande émanant d’un agent ou de tout autre service de l’IGN sera considérée comme non valide.

Modalités d’annulation ou de changement de date

Sauf commun accord entre les parties, l’IGN pourra annuler des inscriptions à des sessions de formation ou modifier une date sans pénalités, sous réserve que ces annulations ou modifications interviennent au plus tard 1 mois avant la date de la formation.

Toute demande d’annulation ou de modification intervenant entre 1 mois et 5 jours précédant la date de la formation entraînera une indemnité égale à 30 % du coût de la formation. Toute formation annulée ou modifiée dans les 5 jours précédant son commencement entraînera le paiement d’une indemnité de 50 % du coût de la formation.

Toute formation commencée sera due en totalité.

Par ailleurs, un agent IGN inscrit pourra être remplacé par un autre agent IGN à tout moment (avant le début d’une session) sans frais supplémentaire ou indemnité.

Les demandes d’annulation ou de modification de date seront transférées par courrier ou par courriel par le Département GPEEC Formation qui est le seul autorisé à annuler ou modifier une formation. Toute demande d’annulation émanant d’un agent ou de tout autre service de l’IGN sera considérée comme non valide.

En cas d’annulation ou de modification de date par le titulaire, celui-ci s’engage à en informer le Département GPEEC Formation par courrier ou par courriel.

Aucun paiement de formation annulée par le titulaire ne pourra être exigé par celui-ci.

**Formation en inter**: En cas d’annulation ou de modification notamment en raison d’un nombre insuffisant de stagiaires inscrits, le titulaire proposera à l’IGN une inscription en priorité à une prochaine session de la même formation.

### Évaluation des formations

Le titulaire s’engage à mettre en œuvre un dispositif d’évaluation dont le résultat est communiqué au Département GPEEC Formation. Lorsque le taux de satisfaction des stagiaires est inférieur à la moyenne, l’IGN et le titulaire se concertent pour établir un diagnostic et, s’il y a lieu, mettre en place des mesures correctives.

## Prix

La monnaie de référence est l’euro. Le taux de TVA applicable est celui en vigueur au moment du fait générateur.

Les prix sont réputés comprendre toutes les charges fiscales, parafiscales ou autres frappant obligatoirement la prestation. Ils comprennent également l’ensemble des frais afférents aux éléments constitutifs de la prestation, ainsi que tous les éventuels frais annexes (repas, fourniture et acheminement de supports, déplacement du formateur, frais divers de secrétariat, etc.) pour son exécution complète.

Le titulaire est rémunéré par :

Un prix global et forfaitaire pour le(s) lot(s) …

Des prix unitaires :

* Par session (intra-entreprise)
* **Par participant (inter-entreprise)**

Le prix est ferme. Il est indiqué dans l’annexe financière.

Facturation et paiement

### Émission des factures

Le titulaire est rémunéré après constatation du service fait.

Les factures sont émises à l’issue d’une prestation ou de l’exécution totale d’un bon de commande, et après réception par l’IGN de l’attestation de formation.

Les factures portent, outre les mentions légales, les indications suivantes :

* Le numéro SIRET de l’IGN : 180 067 019 00430 ;
* Le cas échéant, le numéro du bon de commande (engagement) ;
* La référence du service prescripteur de l’IGN : Département GPEEC Formation ;
* La date d'émission de la facture ;
* Les coordonnées bancaires du titulaire ;
* Le détail des prestations exécutées ;
* Le montant hors taxes ;
* Le montant et le taux de la TVA ;
* Le montant total toutes taxes comprises ;
* Le numéro de TVA intracommunautaire du titulaire.

### Dépôt de la facture sur Chorus Pro

Les factures doivent être déposées sur le portail Chorus Pro.

Une documentation relative au fonctionnement de la plateforme Chorus Pro est consultable à l’adresse suivante :

<https://communaute.chorus-pro.gouv.fr/emetteur-de-factures-electroniques/>

Il est précisé que l’IGN n’utilise pas de n° service exécutant dans Chorus Pro.

Toute question relative à la facturation ou au paiement doit être adressée au service facturier de l’Agence comptable de l’IGN :

* Tél. : 01 43 98 83 11 - Courriel : [service.facturier@ign.fr](mailto:service.facturier@ign.fr)

### Modalités de paiement

Les paiements s’effectuent par virement administratif dans un délai global maximal de trente jours à compter de la date de réception de la demande de paiement par le pouvoir adjudicateur.

Le défaut de paiement dans le délai prévu ci-dessus fait courir de plein droit des intérêts moratoires au bénéfice du titulaire.

Le taux des intérêts moratoires est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à ses opérations principales de refinancement les plus récentes, en vigueur au premier jour du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit points de pourcentage.

Le montant de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixé à 40 euros.

## Loi applicable – Tribunal compétent

La loi française est seule applicable au présent marché.

En cas de litige, le tribunal compétent est le suivant :

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE PARIS

7, rue de Jouy

75181 PARIS CEDEX 04

Téléphone : 01 44 59 44 00

Courriel : [greffe.ta-paris@juradm.fr](mailto:greffe.ta-paris@juradm.fr)

Site internet : <https://paris.tribunal-administratif.fr/>

# SIGNATURES

## Signature du titulaire

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nom, prénom et qualité du signataire (\*) | Lieu et date de signature | Signature |
|  |  |  |

(\*) Le signataire doit avoir le pouvoir d’engager la personne qu’il représente.

## Signature de l’acheteur

La présente offre est acceptée.

Fait à Saint-Mandé,

Signature

Pour le Directeur général de l’IGN, et par délégation,

# ANNEXE FINANCIÈRE

|  |  |
| --- | --- |
| **Montant minimum de la formation pour 4 jours** | **Montant maximum de la formation pour 4 jours** |
| Sans minimum | **2 400 € HT** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Formation en inter-entreprise en présentiel** | **Nombre de jours de formation** | **Montant en € HT** | **Montant remisé en € HT** | **Montant en € TTC** |
| **Prix de la session** | 4 |  |  |  |