



## **CAHIER DES CLAUSES PARTICULIÈRES (CCP)**

### **Marché public de fournitures courantes et de services**

---

#### **Marché n° 2025-57 ACQUISITION ET INSTALLATION D'UN CLUSTER DE CALCUL COMPLET SUR LE SITE DE L'ENSM DE NANTES**

---

Marché à procédure adaptée  
En application de l'article L. 2123-1 du code de la commande publique

**Ecole Nationale Supérieure Maritime**  
10 Quai Frissard  
76600 Le Havre  
Acheteur : [marches.publics@supmaritime.fr](mailto:marches.publics@supmaritime.fr)

## Article 1er – Objet du marché

### Contexte

L'ENSM souhaite acquérir une grappe de calcul intensif, pour une date de mise en service, de façon prévisionnelle, avant la fin du mois de septembre 2025.

Le besoin est l'acquisition de plusieurs serveurs de calculs performants, décrits dans le présent cahier des charges avec son installation matérielle. L'ensemble des serveurs, avec leurs connexions associées, constituent la grappe de calcul souhaitée.

Cet équipement sera utilisé pour de nombreuses applications au sein du laboratoire, sur le site de l'ENSM à Nantes.

### Objet, délai et lieu de livraison

Le présent marché a pour objet la fourniture d'un serveur maître de calculs (ou cluster de calcul complet) conformément aux spécifications techniques prévues à l'article 2 du présent marché, sa livraison et son installation (l'installation logicielle de base du cluster). La mise en ordre de marche sur site sera effectuée par le titulaire du marché.

La prestation attendue comprend une garantie ainsi que la base documentaire et les informations relatives aux opérations de maintenances préventive et curative de premier niveau de l'équipement neuf. La base documentaire comprend également un document indiquant les identifiants (code utilisateur et mot de passe) logiciels et matériels avec un état de la configuration système et réseau initiale ainsi que la configuration des paramétrages.

Le marché est conclu pour la période allant de la date de sa notification au prestataire jusqu'à l'expiration de la durée de garantie.

Le nom et les coordonnées du conducteur du projet pour l'école sont communiqués par l'école au titulaire à l'occasion de la notification du marché.

Le délai contractuel global de réalisation de l'ensemble de la prestation (hors garantie) est celui indiqué par le titulaire. Il devra en tout état de cause permettre une utilisation pour des premiers résultats à présenter à un comité de suivi de recherche fixé en décembre 2025.

#### Lieu de livraison et d'installation :

Ecole Nationale Supérieure Maritime - Site de Nantes

1 rue de la Noë

44300 NANTES

## Article 2 – Spécifications techniques

### Caractéristiques principales du local dans lequel sera livré et installé l'équipement

Aucune particularité.

### Spécifications techniques et prestations minimales à respecter

La solution comprendra 2 serveurs de calcul, de telle sorte à obtenir un total d'environ 256 cœurs, un serveur de visualisation graphique et un serveur de maître contenant le stockage et les services nécessaires au fonctionnement de la grappe de calcul. Il appartient au soumissionnaire de proposer la meilleure solution technique.

Les 4 serveurs seront installés dans une baie rack (format 19 pouces) déjà existante et seront alimentés par des prises C19 (220V- 32A).

#### Les équipements doivent être rackables au format 19 pouces.

Les câbles doivent être de longueur adaptée afin de faciliter la circulation de l'air.

- **Les caractéristiques minimales imposées pour les 2 serveurs de calcul :**
  - Bi-processeur minimum 3.1GHz dernière génération avec a minima 64 cœurs par processeur
  - A minima 512GB de mémoire RAM de dernière génération
  - Interface de gestion IPMI
  - Interface Lan Gigabit 1000BT (pour la connexion au réseau interne du cluster)
  - 2 disques dur Nvme de 500 GO
  - Alimentation redondantes adaptées sur serveurs
  - Câbles réseaux nécessaires au raccordement
  
- **Les caractéristiques minimales imposées pour le serveur de visualisation :**
  - Bi-processeur minimum 2.9GHz dernière génération avec a minima 24 cœurs par processeur.
  - A minima 128 GB de mémoire RAM de dernière génération
  - Interface de gestion IPMI
  - 1 Carte Nvidia RTX 5090 32GB
  - Interface Lan Gigabit 1000BT (pour la connexion au réseau interne du cluster)
  - 1 stockage système : 2 disques dur SSD de 960Go en RAID1. Il sera utilisé pour le système d'exploitation et les services nécessaires au fonctionnement des calculateurs.
  - Alimentation redondantes adaptées sur serveurs
  - Câbles réseaux nécessaires au raccordement
  
- **Les caractéristiques minimales imposées pour le serveur maître (frontale) :**
  - Bi-processeur minimum 2.9 GHz dernière génération avec a minima 24 cœurs par processeur
  - A minima 128 GB de mémoire RAM de dernière génération
  - Interface de gestion IPMI
  - Interface Lan Gigabit 1000BT (pour la connexion au réseau interne du cluster)
  - 1 stockage système : 2 disques dur SSD de 960Go en RAID1. Il sera utilisé pour le système d'exploitation et les services nécessaires au fonctionnement des calculateurs.
  - 1 carte GPU professionnelle d'au moins 24 GB de mémoire dédié
  - Alimentation redondantes adaptées sur serveurs
  - Câbles réseaux nécessaires au raccordement

**Les logiciels proposés seront obligatoirement open source sans coût de licence.**

La grappe de calcul devra disposer de la dernière version de Linux Rocky sur tous les serveurs. Tous les serveurs disposeront de la même version du système d'exploitation.

L'école utilisera le logiciel gestionnaire de batch SLURM. Il existera un unique service de base de données SLURM unifié (DBD) et un service contrôleur SLURM CTRL. Le gestionnaire SLURM devra activer le NHC (Node Health Check) sur l'ensemble de la grappe de calcul.

## **Article 3 – Prestation d'installation attendue**

La prestation demandée comprend obligatoirement :

- L'installation du Cluster forfaitaire ainsi que le transfert de connaissance (Installation de la version de Linux choisie, Installation et paramétrage du système de fichier NFS/SAMBA, Installation et paramétrage du gestionnaire de tâche SLURM, Installation des outils hoc

usuels (compilateurs, bibliothèques mathématiques), installation de code de calcul et tests, Tests et recettes, Installation physique sur site et transfert de compétence.

- L'installation du système d'exploitation Rocky, dans sa version la plus récente sur tous les serveurs de calcul.
- Le gestionnaire SLURM unifié devra activer le NHC (Node Health Check) sur l'ensemble de la grappe de calcul.
- La configuration du serveur frontale avec le logiciel gestionnaire de batch SLURM, un annuaire d'authentification (les scripts et la documentation permettant l'ajout et la suppression de compte), un outil de monitoring comme indiqué ci-dessous.

Pour tous ces paramétrages, leur configuration doit être décrite précisément dans les livrables demandés.

## **Article 4 – Garantie et service après-vente**

### **Garantie**

Par dérogation à l'article 36 du CCAG TIC :

- La garantie, d'une durée de 3 ans (36 mois) prend effet à compter de la date de décision de VSR sans réserve.
- Les équipements, logiciels et accessoires sont garantis gratuitement contre tout vice de fabrication ou défaut de matière pendant une durée minimale de trois (3) années à partir de l'admission des équipements.

Cette garantie couvre la totalité des frais de main d'œuvre, pièces détachées et autres fournitures ainsi que les frais liés à leur acheminement. Elle inclut également les frais de voyage et de séjour des techniciens SAV ainsi que la maintenance par téléphone.

Un certificat de garantie est délivré à réception de la VSR, lequel précise l'adresse de l'agence devant intervenir en cas de dépannage ou de garantie, le numéro de téléphone, le numéro de télécopie, le nom du correspondant.

### **Service Après-Vente**

Sous couvert de pouvoir assurer l'accès à la zone dans les temps, le délai de résolution est fixé à 1 jour ouvré dans le cas d'une panne affectant le fonctionnement de la totalité ou d'une partie importante du cluster (dysfonctionnement du nœud maître, du réseau etc.). Il est fixé à 3 jours ouvrés pour tout problème relatif à un nœud de calcul. On entend ici par résolution un remplacement à l'identique, ou à niveau de qualité supérieure, des composants défectueux.

## **Article 5 – Forme du marché**

Le marché est passé par procédure adaptée en application de l'article L.2123-1 du code de la commande publique.

### **Allotissement**

Au regard de l'objet du présent marché, il n'y a pas lieu d'allotir.

### **Modalités de fixation et de révision des prix**

La rémunération du présent marché se fait sur la base d'un prix forfaitaire.

Les prix sont fermes, actualisables et non révisables.

Le prix forfaitaire couvre l'ensemble des prestations du marché et de chacun des postes. Les prix sont réputés comprendre toutes les charges fiscales ou autres frappant obligatoirement les

prestations, les frais afférents au conditionnement, au stockage, à l'emballage, à l'assurance et au transport jusqu'au lieu de livraison, ainsi que toutes les autres dépenses nécessaires à l'exécution des prestations, les marges pour risque et les marges bénéficiaires.

La prestation du titulaire comprend le transport et l'acheminement des équipements, dont frais de douanes et de mise en service.

### **Modalités de paiement et avance**

Le paiement du marché est exécuté selon les stipulations suivantes, après réception des livrables associés et service fait :

- Avance de 40 % du montant du marché versé dès la notification du marché. L'avance sera récupérée à la réception de la totalité des prestations.

- Acompte de 30 % du montant du marché versé à la livraison du matériel (selon PV de réception du matériel et de la documentation associée : cf. article 1<sup>er</sup> du présent marché : « [...]la base documentaire et les informations relatives aux opérations de maintenance préventive et curative de premier niveau de l'équipement neuf. La base documentaire comprend également un document indiquant les identifiants (code utilisateur et mot de passe) logiciels et matériels avec un état de la configuration système et réseau initiale ainsi que la configuration des paramètres »).

- Il sera procédé au solde du marché, après déclaration du service fait regroupant la réalisation de l'ensemble des étapes suivantes :

- o Réalisation de la MOM (Mise en Ordre de Marche),
- o Décision sans réserve de la VABF (Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement),
- o Décision de la VSR sans réserve (Vérification de Service Régulier) intervenant dans un délai maximal de 3 semaines après la VABF sans réserve.

Les opérations de contrôle devront permettre de vérifier l'ensemble des spécifications techniques énoncées dans le présent marché.

### **Facturation**

La transmission des factures sera effectuée sous un format électronique, conformément aux articles L. 2192-1 à L 2192-7 du code de la commande publique.

Le titulaire est dans l'obligation d'adresser ses factures sous format électronique par l'intermédiaire du portail de facturation **Chorus Pro**.

En application de l'article D. 2192-2 du code de la commande publique, la facture électronique doit obligatoirement comporter les mentions suivantes :

- 1° La date d'émission de la facture ;
- 2° La désignation de l'émetteur et du destinataire de la facture ;
- 3° Le numéro de facture (numéro unique basé sur une séquence chronologique et continue établie par l'émetteur de la facture, la numérotation pouvant être établie dans ces conditions sur une ou plusieurs séries) ;
- 4° **Les références du présent marché et de l'engagement juridique**, support budgétaire du contrat ; le numéro d'EJ sera communiqué lors de la notification du présent marché ;
- 5° La désignation du payeur ;
- 6° La date d'exécution des services ;
- 7° **La quantité et la dénomination précise des prestations réalisées** ;
- 8° Le prix unitaire hors taxes des prestations réalisées ou, lorsqu'il y a lieu, leur prix forfaitaire ;

9° Le montant total de la facture, le montant total hors taxes et le montant de la taxe à payer, ainsi que la répartition de ces montants par taux de taxe sur la valeur ajoutée, ou, le cas échéant, le bénéfice d'une exonération ;

10° Le cas échéant, les modalités de règlement.

Le titulaire est informé que l'utilisation du portail de facturation est exclusive de tout autre mode de transmission.

## **Article 6 – Documents contractuels**

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

- L'acte d'engagement (AE) et son annexe financière ;
- Le présent cahier des clauses particulières (CCP) ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales Techniques de l'Information et de la Communication (CCAG-TIC) ;
- Les descriptifs techniques des équipements et prestations transmis par le titulaire à l'appui de son offre.

## **Article 7 – Renseignements complémentaires**

### **Adresses supplémentaires et points de contact**

Renseignements administratifs :

Service achats et marchés publics de l'ENSM : [marches.publics@supmaritime.fr](mailto:marches.publics@supmaritime.fr)

Pour obtenir tous les renseignements complémentaires qui leur seraient nécessaires pendant la consultation, les candidats devront faire parvenir leur demande par l'intermédiaire du profil d'acheteur de l'acheteur, à l'adresse suivante : [www.marches-publics.gouv.fr](http://www.marches-publics.gouv.fr)

### **Litiges et différends**

En cas de litige, les coordonnées de l'instance chargée des procédures de médiation, et de l'instance chargée des procédures de recours sont les suivantes :

Tribunal Administratif de Rouen

Tél. : 02 35 58 35 00

Fax : 02 35 58 35 03

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

## **Article 8 – Dérogations**

L'article 4 déroge à l'article 36 du CCAG-TIC.