



CEA/DIF/DASE/STMG
DO 99 30/07/25



25RRBD000158

diffusé le : 31/07/25

CAHIER DES CHARGES

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.

CAHIER DES CHARGES

ACQUISITION D'UN SYSTEME DE SUIVI TOPOGRAPHIQUE

Chef du Service TMG

Nombre de pages : 8

FICHE DOCUMENTAIRE DAM

Identification du document				
Origine (affiliation) : CEA/DIF/DASE/STMG			Type de document : CAHIER DES CHARGES	
Classif. : DO	Sous-classif. : N/A	N° réf. : 99	Date : 30/07/2025	CB GCAO (affixe) : 25000158
Référence projet (23 caractères) : <hr/>				
Référence enregistrement :				
Auteur(s) :				
Objet : CAHIER DES CHARGES - ACQUISITION D'UN SYSTEME DE SUIVI TOPOGRAPHIQUE				
Résumé : Le présent cahier des charges porte sur l'achat d'une station totale et de ses logiciels de pilotage d'acquisition et de traitement des données mesurées.				
Mots clés : Mot clé 1 ; Mot clé 2 ;....				
Transmission des connaissances				
Nom du projet : N/A	Intérêt mémoire projet : N/A		Arborescence / classement mémoire projet : N/A	
Gestion du document				
Unité responsable de l'archivage DAM : CEA/DIF/DASE/STMG			Exemplaire à conserver : N/A	
Rubrique du plan de classement (à remplir par le <u>destinataire</u> en cas de document papier) :				
Durée de conservation dans l'unité :			Sort à l'issue de ce délai (une seule case à cocher) : <div><input type="checkbox"/> Transfert au BCA</div> <div><input type="checkbox"/> Élimination</div>	

TABLEAU DES ÉVOLUTIONS		
Version	Motif et nature des évolutions	Date
A	Création	30/07/2025
B		
C		

ÉLABORATION DU DOCUMENT	
Rédacteur(s)	STMG/MEL
Vérificateur(s) technique(s)	Chef de laboratoire, STMG/MEL
Vérificateur qualité	Correspondante Qualité

SOMMAIRE

1. OBJET	5
2. PÉRIMÈTRE DE LA PRESTATION	5
3. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU BESOIN	6
3.1 Exigences techniques sur le matériel :	6
3.2 Exigences techniques sur la récupération et le traitement des mesures :	6
4. LIVRABLES	7
4.1 Matériel et documentation associée	7
4.2 Formation	7
5. CONFIDENTIALITÉ	7
6. LISTE DE DIFFUSION	8

1. OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet l'achat d'une station totale, de ses logiciels de pilotage et de traitement des données mesurées ainsi que de prismes réflecteurs adaptés. Cet équipement doit permettre de réaliser automatiquement et à distance, un suivi topographique d'une structure de grandes dimensions afin de suivre ses déformations dans le temps.

Glossaire :

Sigle	Définition
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique
DAM	Direction des Applications Militaires
DIF	Direction Île-de-France
FIFO	First In First Out
Prisme	Dispositif permettant la réflexion à l'origine de la lumière visible et infrarouge
Station totale	Équipement qui fournit des mesurages de terrain en coordonnées sphériques

2. PÉRIMÈTRE DE LA PRESTATION

La prestation comprend une partie ferme et une partie optionnelle.

La partie ferme se compose des éléments suivants :

- Fourniture :
 - d'1 station totale automatique de suivi de structures,
 - du logiciel de pilotage à distance de la station totale,
 - du logiciel de traitement des données acquises par la station totale,
- Une garantie contractuelle de 24 mois ;
- Une formation à l'utilisation de ces matériels et logiciels pour à minima 4 personnes ; cette formation devra être réalisée sur les matériels livrés.

La partie optionnelle comprend les éléments suivants :

- La fourniture de 10 prismes réflecteurs (de type 1) répondant aux exigences ;
- La fourniture de 10 prismes réflecteurs (de type 2) répondant aux exigences ;
- Une première opération de maintenance de la station totale ;
- Une seconde opération de maintenance de la station totale ;
- Une extension de garantie de 24 mois.

3. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU BESOIN

La prestation doit respecter à minima les caractéristiques et fonctionnalités décrites ci-après.

3.1 Exigences techniques sur le matériel :

1. **La station totale** doit permettre de réaliser **une surveillance topographique, avec les précisions suivantes** :
 - En angulaire : 0,5",
 - En distance : à minima $< 1 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$ sur un prisme adapté dans des conditions optimales ;
2. **La station totale** doit être optimisée pour réaliser du **monitoring** (type TM60 de LEICA (ou matériel concurrent similaire de Trimble...) et non TS60) ;
3. **La station totale** doit pouvoir **fonctionner pendant au moins 1 an sans maintenance**, sans changement de joints d'étanchéité ou autre. Il est envisagé de protéger la station totale contre les intempéries, en la plaçant dans une protection adaptée. La conception et la fourniture de cette protection ne font pas partie du présent marché ;
4. **La station totale** doit pouvoir **être pilotée à distance via une liaison filaire** (câble Ethernet ou optique) d'une centaine de mètres ;
5. **L'alimentation électrique** de la station totale et des ordinateurs de pilotage et de traitement doit se faire sous une **tension de 12 volts**. Le câble permettant de se connecter sur une l'alimentation 12 volts sera fourni par le titulaire ;
6. La fréquence du suivi topographique doit pouvoir être programmée et adaptable (1 suivi par jour, 1 suivi toutes les demi-heures) ;
7. Le suivi topographique doit pouvoir être réalisé indifféremment en début ou fin de journée (dans des conditions de luminosité pas trop importantes) ou en nuitée (dans le noir total). Pour limiter les effets liés aux gradients thermiques, sur la précision des mesures, celles-ci doivent pouvoir être faites de nuit sans impact sur la performance du couple prisme station totale ;
8. **Les deux types de prismes** doivent permettre de mesurer des distances pouvant atteindre **jusqu'à 2000 m** tout en respectant les précisions de mesures sus citées. À noter que la distance typique de mesure envisagée est comprise entre 200 et 400 m. Les **différences de performances** (portée, précisions de mesure, robustesse, durabilité, ...) existant entre les deux types de prisme proposés **doivent être clairement exposées et techniquement justifiées** ;

3.2 Exigences techniques sur la récupération et le traitement des mesures :

1. Les données brutes et traitées doivent pouvoir être sauvegardées et récupérées sous un CSV. Le **logiciel de pilotage/acquisition** doit permettre la récupération, depuis la mémoire de la station totale, des données brutes acquises par la station totale et leurs sauvegardes sous un format exprimé en coordonnées sphériques (r : mesure de distance en m, θ : angle horizontal en $^\circ$, φ : angle vertical en $^\circ$), pour chaque face de mesure. Ces coordonnées brutes sont disponibles à l'export et en format libre. La mémoire de la station totale doit être conservée. Elle ne doit être effacée que suite à une action délibérée ou dans le cas d'une mémoire pleine (FIFO) ;

2. Les **logiciels de pilotage/acquisition et de traitement des mesures** devront pouvoir être **installés en licence perpétuelle** sur un ordinateur de type Advantech. Cet ordinateur sera approvisionné et configuré par le CEA afin de garantir le respect des normes de sécurité informatique applicables au CEA. Le titulaire du marché fournira au CEA, les spécifications matérielles (OS, RAM, ...) devant être respectées par l'ordinateur pour garantir le bon fonctionnement de ses logiciels ainsi que la procédure à suivre pour les installer de façon nominale ;
3. Le **logiciel de traitement des mesures** traite les données brutes acquises par la station totale. Il reçoit plusieurs coordonnées mesurées par GPS sur certains points, habituellement deux. À partir de celles-ci, il calcule les coordonnées dans le système en degrés décimaux en utilisant la transformation conforme sélectionnée par l'utilisateur en fonction de son besoin. Il calcule les incertitudes associées en relatif et en absolu ;
4. Le **logiciel de traitement des mesures** doit pouvoir **combinaison des données fournies par plusieurs stations totales** ;
5. L'équipement doit fonctionner de manière autonome **sans aucune connexion au réseau internet ni à un cloud quelconque** ;
6. Les **logiciels de pilotage/acquisition et de traitement des mesures** doivent fonctionner sans connexion internet.

4. LIVRABLES

Le lieu de la livraison est le centre CEA/DAM de Bruyère le Chatel.

4.1 Matériel et documentation associée

Le titulaire doit fournir le système de suivi topographique de la station totale, avec tous les éléments permettant de répondre aux caractéristiques ci-dessus et permettant son bon fonctionnement.

La notice d'utilisation de la station totale et des logiciels (incluant les précautions en matière de sécurité), en particulier, et tout document utile doivent être fournis en même temps.

Tous les certificats de compatibilité d'envoi par transport (avion, bateau ...) du matériel (batterie interne au lithium...).

Le bon de livraison conforme fera l'objet d'un paiement de 80% du matériel.

4.2 Formation

Le titulaire et le CEA/DAM conviendront d'un commun accord d'une date et d'un lieu en métropole, proche Ile de France, pour la formation avec au moins quatre personnes. Cette formation ne nécessite aucun prérequis de connaissance, dans les 2 mois suivant la livraison. Au cours de cette formation, le matériel sera testé dans différentes configurations (nombre de prismes, nombre de points de référence, ...) avec ses logiciels sur l'ordinateur fourni par le CEA. La formation fera l'objet d'un PV signé par la titulaire et le CEA qui permettra de solder le marché (20% restant du matériel et 100% du coût de la formation).

5. CONFIDENTIALITÉ

- Le présent CDC est édité en Diffusion Ouverte (DO) ;
- Le marché n'est pas classifié ;
- Aucun plan contractuel de sécurité n'est nécessaire.

6. LISTE DE DIFFUSION

Destinataires :

- Version Externe