

Mise en place d'un environnement virtuel numérique des bâtiments 40.07 et 41.03 du CEA-LETI

Réf. Chrono : DPFT/SFETN/2025.030/ML

Protection des informations :

X Le présent cahier des charges ne contient aucune information de niveau « Diffusion Restreinte » ou « classifiées » ou relevant de la protection du potentiel scientifique et technique de la nation, ce qui permet la mise en ligne de ce document sur la plate-forme dématérialisée du CEA,

☐ Le présent cahier des charges contient des informations Diffusion Restreinte (DR) ou relevant de la Protection du Potentiel Scientifique et Technique de la Nation de ce fait la mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA de ce document **est possible via un conteneur chiffré ZED !**,

☐ Le présent cahier des charges contient des informations classifiées, de ce fait la mise en ligne sur la plate-forme dématérialisée du CEA de ce document **est strictement interdite.**"

Diffusion	
<u>Externe</u>	Entreprises consultées
<u>Interne</u>	
Par mail en pièce jointe	

Nom	Fonction	Entité
Auteur(s)		
MARINI L.	Chef de projet	DPFT/SFETN
ECHINARD S.	Chef de projet	STIC/IE2I
BARRANCO C.	Acheteur	SMA/BTE
Vérificateurs		
NAL P.	Correspondant Sécurité	DRT/LETI
DESRUOL T.	Ingénieur Sécurité	DPFT/CHSE
HACCART T.	Correspondant Qualité	DPFT/CQPF
LA RIZZA F.	Responsable Sécurité des Systèmes d'Information	DPFT
HOEHNE C.	Correspondante Patrimoine	DPFT/SFETN
SERVANT Y.	Chef de projet	STIC/IE2I
DUQUE CELY C.	Cheffe du groupe IE2I	STIC/IE2I
COGNEAU D.	Chef de service	DPFT/SFETN

SOMMAIRE

1. OBJET	5
2. OBLIGATION DE RÉSULTAT	5
3. DOCUMENTATION APPLICABLE	5
3.1 GENERALITES	5
3.2 DOCUMENTS DE REFERENCE	6
3.3 DOCUMENTS QUALITE	6
4. CONTEXTE ET PERIMETRE	6
4.1 ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE	6
4.2 PERIMETRE GEOGRAPHIQUE DU MARCHE	7
5. FOURNITURE D'UN OUTIL INFORMATIQUE	8
5.1 EXIGENCES TECHNIQUES	8
5.2 EXIGENCES DE SECURITE INFORMATIQUE	9
5.3 UTILISATEURS ET PROFILS	9
5.4 FONCTIONNALITES DE L'ENVIRONNEMENT VIRTUEL NUMERIQUE	10
5.4.1 Photoréalisme panoramique 360	10
5.4.2 Superposition de vues des maquettes numériques 3D au photoréalisme panoramique 360	11
5.4.3 Outil de recherche multi-critères	11
5.4.4 Interopérabilité avec les outils implantés au CEA	11
5.4.5 Simulation de l'implantation de réseaux / facilities, d'équipements process et de leurs périphériques (option obligatoire)	12
5.4.6 Construction et édition des tableaux de bord avec indicateurs de pilotage (option obligatoire)	13
6. PRESTATIONS ASSOCIEES A L'OUTIL INFORMATIQUE	13
6.1 MISE A NIVEAU DES MAQUETTES NUMERIQUES 3D DES BATIMENTS 40.07 ET 41.03	13
6.2 MISE A JOUR ET EXPLOITATION DES MAQUETTES NUMERIQUES 3D DES BATIMENTS 40.07 ET 41.03	14
6.3 REALISATION DES SCANS 3D DES BATIMENTS 40.07 ET 41.03 PERMETTANT LE PHOTOREALISME 360	15
6.4 FORMATION A L'UTILISATION DE L'OUTIL INFORMATIQUE	16
6.5 MAINTENANCE DE L'OUTIL INFORMATIQUE	16
6.6 PRESTATIONS SUR BORDEREAU DE PRIX UNITAIRES (BPU) / DEVIS PREALABLE	16
7. PREUVE DE CONCEPT - PROOF OF CONCEPT(POC)	16
8. QUANTIFICATION	17
9. LIVRABLES	18
10. PHASES ET PLANNING	19
10.1 INTRODUCTION	19
10.2 PHASE 1 : INITIALISATION	19
10.2.1 Réunion de démarrage	19
10.2.2 Mise en place des plateformes de travail	20
10.3 PHASE 2 : INSTALLATION ET MISE EN PLACE TECHNIQUE	20
10.4 PHASE 3 : INTEGRATION	20
10.5 PHASE 4 : LIVRAISON, RECETTE ET VERIFICATION D'APTITUDE AU BON FONCTIONNEMENT (VABF)	20
10.5.1 Objectif	20
10.5.2 Déroulement	20
10.5.3 Livrables attendus pour la VABF	21
10.5.4 Anomalies	21
10.5.5 Formation	22
10.6 PHASE 5 : MISE EN PRODUCTION	22

10.7 PHASE 6 : VERIFICATION EN SERVICE REGULIER	22
10.8 PHASE 7 : GARANTIE	22
10.9 PHASE 8 : MAINTENANCE	22
10.10 PLANNING	23
11. MAINTENANCE DE L'ENVIRONNEMENT VIRTUEL NUMERIQUE	23
11.1 PERIMETRE GEOGRAPHIQUE	23
11.2 PRESTATIONS A REALISER ET RESULTATS ATTENDUS	24
11.3 MAINTENANCE EDETEUR	24
11.4 MAINTENANCE PREVENTIVE	24
11.4.1 Prestations attendues	24
11.4.2 Livrables	25
11.4.3 Engagement de niveaux de service	25
11.5 MAINTENANCE CORRECTIVE	26
11.5.1 Prestations attendues	26
11.5.2 Livrables	26
11.5.3 Engagements de niveaux de service attendus	27
12. ORGANISATION ET SUIVI DE LA PRESTATION	27
12.1 INTERVENANTS ET ROLES RESPECTIFS	27
12.1.1 CEA Grenoble	27
12.1.2 Prestataire	27
12.2 RELATIONS AVEC LE CEA GRENOBLE	27
12.3 CONDITIONS D'INTERVENTIONS	28
12.3.1 Horaires	28
12.3.2 Conditions d'intervention sur le site	28
12.3.3 Plan de prévention	28
12.3.4 Intervention en salle propre et respect du « clean concept »	28
12.3.5 Sensibilisation à la sécurité de fonctionnement des salles propres	29
12.4 ORGANISATION	29
12.4.1 Interlocuteurs du projet	29
12.4.2 Organisation du prestataire	29
12.4.3 Instances de pilotage	30
12.5 SUIVI – CONTROLE DES INDICATEURS	31
13. INFORMATION-CONSEIL–OBLIGATION D'INFORMATION	31
14. POLITIQUE ACHAT RESPONSABLE DU CEA	31
14.1 RESPONSABILITE SOCIALE DES ENTREPRISES (RSE)	31
14.2 DEVELOPPEMENT DURABLE ET DEVELOPPEMENT DU TISSU ECONOMIQUE LOCAL	32
14.3 PERFORMANCE ENERGETIQUE	32
15. QUALITE	32
16. MOYENS GENERIQUES	33
16.1 LOCAUX A LA CHARGE DU CEA GRENOBLE	33
16.2 MATERIELS	33
16.3 LISTE DU MATERIEL INFORMATIQUE A LA CHARGE DU PRESTATAIRE	34

Lexique

AADS : Automatismes et Asservissements de Sécurité
ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par la Route
BHT : Bâtiment de Hautes Technologies
BSDI : Bordereaux de Suivi des Déchets Industriels
BT : Bureau des Transports
CACES : Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité
CdC : Cahier des Charges
CEA : Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives
CEA Grenoble : Commissariat à l'Énergie Atomique Centre de Grenoble
CI : Chef d'Installation
CRCV : Contrôle Radiologique du Chargement des Véhicules
CS : Correspondant Sécurité (protection des informations)
CSP : Consommables Salles Propres
CT : Correspondant Technique du contrat
DATI : Dispositif d'Alarme du Travailleur Isolé
DIA : Demande Interne d'Achat
DIB : Déchet Industriel Banal
DOPT : Département Optique et Photonique (Département appartenant au LETI)
DPFT : Département des Plates-Formes Technologiques (Département appartenant au LETI)
ELPS : Équipes Locales de Première Secours
EPI : Équipement de Protection Individuelle
FDS : Fiches de Données de Sécurité
FEFO : First Expired, First Out
FIFO : First In, First Out
FLS : Formation Locale de Sécurité
GMAO : Gestion de la Maintenance Assisté par Ordinateur
GPAO : Gestion de la Production Assistée par Ordinateur
GTC : Gestion Technique Centralisée
HCT : Horaire Collectif de Travail (de 7 h 55 à 16 h 35)
HNO : Heures Non Ouvrables (de 20 h 30 à 6 h 00)
HO : Heures Ouvrables (de 6 h 00 à 20 h 30)
HVAC : Heating, Ventilation and Air-Conditioning
ISI : Ingénieur de Sécurité d'Installation
LBB : Liaison Blanc Blanc
LPE : Laisser Passer Entreprise
LETI : Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information (institut de la DRT)
MINATEC : Campus d'innovation en Micro et NAnoTEchnologies
PC 41 : Poste de Contrôle du bâtiment 41
PP : Plan de Prévention
PPS : Plan de Prévention Simplifié
PQP : Plan Qualité Particulier
RDO : Réseau de Diffusion d'Ordres
SFETN : Service Facilities Exploitation et Travaux Neufs (Service appartenant au DPFT)
SMA : Service des Marchés et Achats
SIG : Système d'Information Géographique
STIC : Service des Technologies de l'Information et de la Communication
VABF : Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement. La VABF correspond à la recette CEA de l'application.
VSR : Vérification de Service Régulier



Ce symbole annoté en marge du document, signifie qu'une attention particulière sera apportée lors de l'analyse des offres et/ou tout au long de la prestation pour le ou les points concernés

1. OBJET

Le présent Cahier des charges (CdC) définit les conditions selon lesquelles le Service Facilities Exploitation et Travaux Neufs (SFETN) du Département des Plates-Formes Technologiques (DPFT) dépendant de l'Institut LETI du CEA Grenoble souhaite acquérir un outil informatique pour la mise en place d'un environnement virtuel numérique de ses plateformes technologiques situées aux bâtiments 40.07 et 41.03.

Il s'agira ainsi de fournir une solution logicielle ainsi que les prestations associées, nécessaires à la mise en place et à l'utilisation du logiciel permettant la réalisation de l'environnement virtuel numérique précité. L'objectif est ainsi de faciliter l'exploitation des bâtiments 40.07 et 41.03 via l'outil informatique en bénéficiant de l'ensemble des informations pertinentes relatives aux infrastructures / installations et réseaux / facilities ainsi qu'aux équipements et périphériques correspondants.

La solution logicielle doit être en capacité de fournir les fonctionnalités métier suivantes :

- Proposer des vues photoréalisme panoramique 360 pour permettre de se déplacer de façon virtuelle dans une représentation fidèle des infrastructures / installations concernées ;
- Superposer les vues photoréalisme panoramique 360 avec des éléments issus des maquettes numériques 3D avec des filtres de choix d'affichage suivant les données sélectionnées par un utilisateur ;
- Accéder aux données techniques par le biais d'un outil de recherche multicritères dans l'environnement photoréalisme 360 ;
- Être interopérable avec les outils implantés au CEA, dont notamment l'application de Gestion Electronique de Documents (G.E.D) existante.
- Simuler l'implantation de réseaux / facilities et d'équipements process avec périphériques correspondants ;
- Créer des tableaux de bord pour l'exploitation des réseaux d'extraction.

Les prestations associées à cet environnement virtuel numérique correspondent à :

- La mise à niveau des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03 à intégrer dans l'outil numérique ;
- La mise à jour et l'exploitation des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03 intégrées dans l'outil informatique ;
- La réalisation et la mise à jour des scans 3D permettant de naviguer dans des vues photoréalisme panoramique 360 des bâtiments 40.07 et 41.03 ;
- La formation au logiciel acheté ;
- La maintenance du logiciel acheté ;
- Des prestations sur Bordereau de Prix Unitaires (BPU) et sur devis préalable.

2. OBLIGATION DE RÉSULTAT

Le marché relatif aux prestations décrites dans le présent CdC est soumis à une obligation de résultat de la part du prestataire, où le prestataire doit délivrer les prestations conformément aux spécifications convenues.



La performance du prestataire en termes de résultat attendu est mesurée par la mise en œuvre d'indicateurs pertinents et indiscutables (Cf. §12.5) permettant d'apprécier la bonne exécution des tâches prévues au titre du contrat.

Néanmoins, le prestataire doit rechercher de façon continue l'organisation optimale en matière de gestion de ses activités afin d'offrir la meilleure qualité des prestations.

3. DOCUMENTATION APPLICABLE

3.1 Généralités

La liste des documents détaillée dans ce chapitre n'est pas exhaustive, elle a pour but d'identifier les principaux documents applicables aux prestations décrites dans ce CdC. Le CEA Grenoble la fera évoluer autant que nécessaire par respect des règles de sécurité, de l'évolution de la réglementation et des recommandations du prestataire dans le cadre de la veille technologique et réglementaire. Le prestataire doit s'assurer de toujours appliquer les dernières versions de ces documents.

3.2 Documents de référence

Sur le site du CEA Grenoble, l'Arrêté Préfectoral du centre, les circulaires et instructions sécurité CEA s'appliquent, et notamment les textes suivants :

- Les « Règles applicables aux Entreprises Extérieures effectuant des travaux au CEA Grenoble » : EQ CS 23-10 ;
- Les règles d'« Accès des personnes au CEA-Grenoble et dans les sites délocalisés » : circulaire sécurité n°58 ;
- Le Règlement intérieur du CEA Grenoble ;
- Politique de sécurité des systèmes d'information, instruction RSSN-SSI-01-01 indice 10.

Ces documents sont consultables sur place ou peuvent être communiqués sur demande. Le prestataire se doit d'informer le CEA Grenoble de toutes évolutions réglementaires survenant dans les domaines concernés par le présent CdC et des incidences contractuelles pouvant en découler.

3.3 Documents qualité

Des documents qualité sont diffusés au prestataire durant l'exécution du contrat pour prise en compte et application. Le CEA Grenoble peut les faire évoluer autant que de besoin.

Liste non exhaustive :

- Instruction GEN-IG-005 : comportement en salle propre ;
- PR-09-08 Maîtrise de l'environnement de la salle propre ;
- PR-09-15 Processus de réalisation des travaux ;
- Norme ISO 14644 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés ;
- Les standards : TXN-IG-0XX ;
- Charte stratégie ;
- Le guide de convention BIM et ses annexes.

4. CONTEXTE ET PERIMETRE

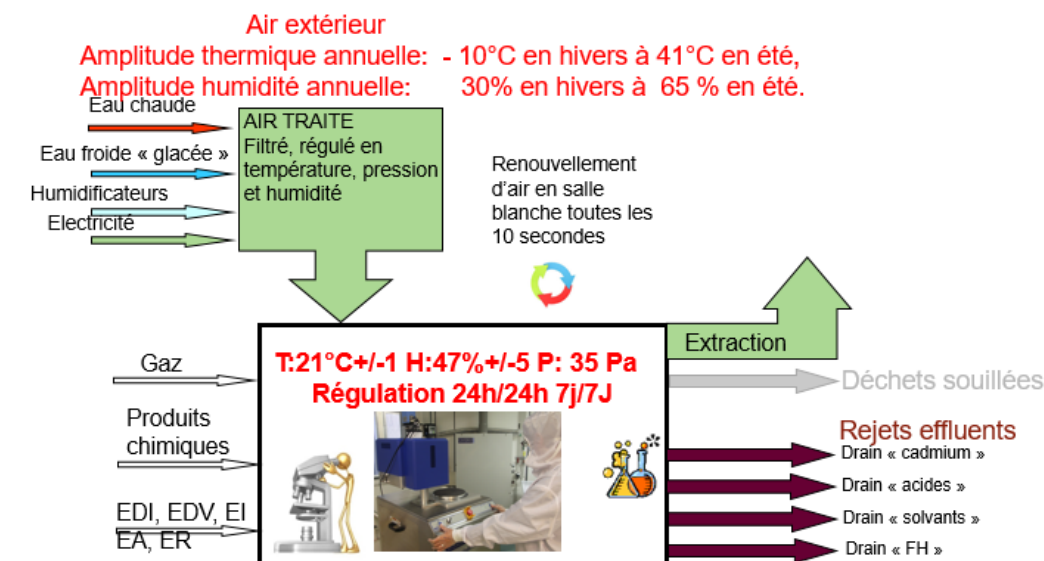
Le présent cahier des charges concerne l'Institut LETI du CEA Grenoble. Les interventions sur le site du CEA Grenoble doivent tenir compte de certaines dispositions et notamment des points suivants :

4.1 Environnement technologique

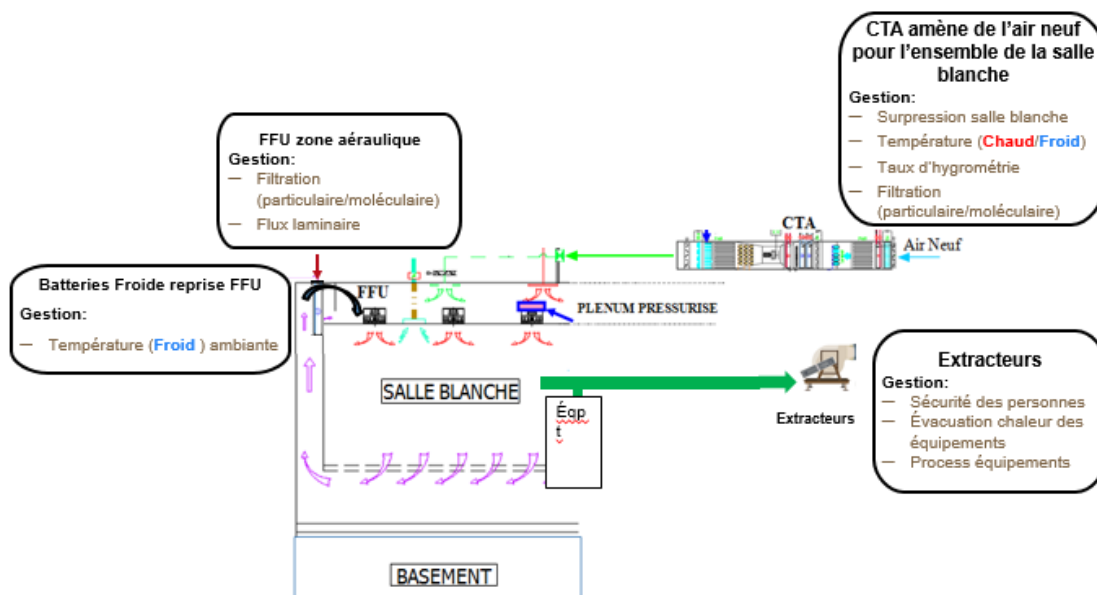
Les Département des Plates-Formes Technologiques (DPFT) et Département Optique et PhoTonique (DOPT) de l'Institut LETI développent leurs activités de R&D dans les domaines des micros, nanotechnologies et photoniques. Ils disposent pour cela de salles propres de classes comprises entre ISO3 et ISO8 (suivant norme ISO 14644-1), de laboratoires et de surfaces annexes (sous-sols, centrales de production, circulations, locaux tertiaires, combles et terrasse technique).

Les activités des salles propres du DPFT se déroulent en continu grâce au fonctionnement en équipes alternées des utilisateurs.

PRINCIPE SALLE BLANCHE ENTRE ET SORTIE DES FLUX



PRINCIPE SALLE BLANCHE AÉRAULIQUE



4.2 Périmètre géographique du marché

L'environnement virtuel numérique doit être déployé pour les bâtiments 40.07 et 41.03 de l'Institut LETI du CEA Grenoble.

Le cas échéant, l'environnement virtuel numérique pourra être étendu à d'autres bâtiments, locaux ou surfaces par le biais du bordereau de prix, conformément aux dispositions du marché, uniquement au terme de la garantie de l'outil.

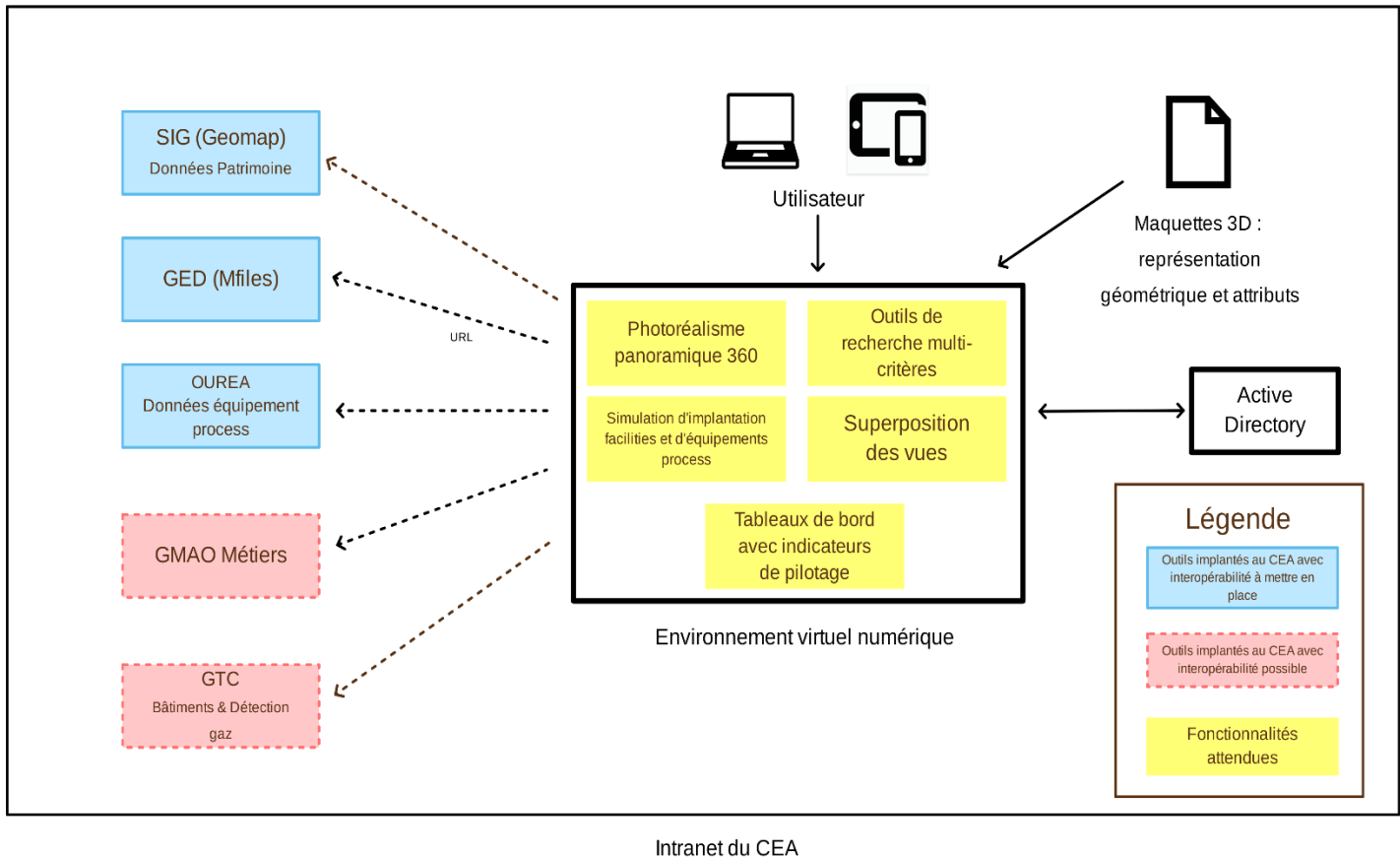
Le prestataire est réputé avoir connaissance de l'environnement de travail sur le site du CEA Grenoble.

Il s'est parfaitement rendu compte de la nature des prestations à exécuter, de leur importance et des sujétions de toutes sortes qu'elles comportent.

Le prestataire a donc pris connaissance des lieux et a parfaitement apprécié l'ensemble des contraintes liées à la réalisation des prestations prévues. À ce titre, en aucun cas ces motifs ne peuvent justifier le non-respect des objectifs définis dans le présent document.

5. FOURNITURE D'UN OUTIL INFORMATIQUE

Le Service Facilities Exploitation et Travaux Neufs (SFETN) souhaite acquérir une solution logicielle interconnectée aux systèmes CEA existants qui peut être schématisée comme ci-dessous.



5.1 Exigences techniques

La solution technique proposée par le Titulaire doit répondre aux exigences techniques suivantes :

- Entièrement implantée sur les serveurs du CEA, fonctions et data ;
- Les solutions cloud, même partielles, ne sont pas acceptées ;
- Architecture intranet avec SSO (Single Sign On) ;
- Architecture technique compatible avec les standards du CEA (Microsoft), à savoir :
 - Système d'exploitation client : Windows 11 ou supérieur ;
 - Si solution web, navigateur cible : Microsoft Edge. Version en cours de support ;
 - Si client lourd, la solution technique devra être légère pour pouvoir être déployée sur tout type de PC bureautique, ayant une configuration RAM et vidéo standard et être performante ;
- L'environnement virtuel numérique doit être :
 - Souple, flexible : il devra être compatible avec d'autres objets logiciels 3D courants (tout type de maquettes CAO, nuage de points, etc.) ;
 - Collaboratif : la solution doit permettre de travailler en partage de données ;
 - Ouvert : la solution doit pouvoir être interopérable facilement avec les autres solutions logicielles du CEA (SIG, GED, Données équipements, GMAO, GTC) ;

- Evolutif : La solution doit pouvoir être élargie au fil du temps :
 - En intégrant d'autres périmètres physiques (bâtiment, surface, réseaux facilities, équipements et périphériques par exemple) ;
 - En étendant le champ des données techniques gérées ;
 - En permettant d'autres fonctionnalités ;
- L'architecture à mettre en place et les spécificités des serveurs nécessaires à l'installation devront être décrites ;
- La mise à jour de la solution devra être décrite ;
- L'utilisation de la solution depuis une tablette ou un smartphone serait un plus.



Dans son offre, le soumissionnaire doit écrire précisément et définir techniquement comment il répond aux fonctionnalités demandées et décrire l'architecture nécessaire à la mise en place de la solution (serveur, OS, BDD, etc.) ainsi qu'à sa mise à jour tout au long de la prestation.

5.2 Exigences de sécurité informatique

Le CEA est soumis à une Politique de Sécurité des systèmes d'information (PSSI CEA) transmise avec le présent CDC. Toute prestation informatique devra notamment respecter les points principaux suivants :

- Le CEA demandera au prestataire d'utiliser au maximum les bases de références existantes et d'y accéder via des Web Services.
Si ces Web Services n'existent pas encore, il est demandé de mettre en place un code temporaire avec utilisation des vues actuelles et d'anticiper un changement à terme par un appel à un Web Service (Web API REST).
- Connexion à SQL : Utiliser le mode « Integrated Security=true » avec un compte de service ;
- Connexion à LDAP : utiliser un compte de service ;
- L'authentification des utilisateurs doit être mis en place via un mécanisme SSO ou a minima en se reposant sur l'Active Directory ;
- Le CEA demandera au Titulaire d'utiliser au maximum les bases de références existantes ;
- Architecture intranet sécurisée par les protocoles HTTPS et LDAPS ;
- Pour respecter les règles de sécurité informatique du CEA, toutes les actions à effectuer ou les développements pourront être réalisés depuis les locaux du prestataire. Toutefois, il est obligatoire d'utiliser les ordinateurs fournis par le CEA et qui seront connectés via le VPN à l'intranet du CEA et de fournir les informations suivantes afin d'identifier les failles de sécurité au plus tôt :
 - Langages utilisés & versions
 - Packages & librairies utilisés (Version)
 - Dépôts (GitHub, GitLab, etc.) ayant permis de récupérer ces packages et librairies.

5.3 Utilisateurs et profils

Le nombre prévisionnel d'utilisateurs défini à ce jour est de 55 personnes.

Les utilisateurs sont répartis de manière prévisionnelle comme suit :

- 33 personnes travaillant au sein du service SFETN de l'Institut LETI du CEA Grenoble ;
- 22 personnes travaillant au sein des équipes de prestataires du CEA Grenoble.

Indépendamment de la catégorie d'utilisateurs, l'outil informatique doit comprendre deux profils distincts : un profil « Administrateur » bénéficiant de droits étendus comme indiqué ci-après et un profil « Utilisateur ».

Les droits de chaque profil sont décrits ci-après :

	Profil « Administrateur »	Profil « Utilisateur »
Photoréalisme panoramique 360	Paramétrage + Consultation ¹	Consultation
Superposition de vues des maquettes au photoréalisme panoramique 360	Paramétrage + Consultation	Consultation
Outil de recherche multicritères	Paramétrage + Consultation	Consultation
Simulation de l'implantation de réseaux / facilities, d'équipements process et de leurs périphériques (option obligatoire)	Paramétrage + Consultation + Réalisation ²	Consultation + Réalisation
Construction et édition des tableaux de bord avec indicateurs de pilotage (option obligatoire)	Paramétrage + Consultation	Consultation

5.4 Fonctionnalités de l'environnement virtuel numérique

La solution logicielle doit fournir les fonctionnalités métier suivantes :

- Proposer des vues photoréalisme 360 permettant de se déplacer de façon virtuelle dans une représentation fidèle des infrastructures / installations concernées ;
- Superposer les vues photoréalisme panoramique 360 avec des éléments issus des maquettes numériques 3D avec des filtres de choix d'affichage suivant les données sélectionnées par un utilisateur ;
- Accéder aux données techniques par le biais d'un outil de recherche multicritères dans l'environnement photoréalisme 360 ;
- Être interopérable avec les outils implantés au CEA, dont notamment l'application de Gestion Electronique de Documents (G.E.D) existante ;
- Simuler l'implantation des infrastructures / installations, des réseaux / facilities, des équipements de process et leurs périphériques (**option obligatoire**) ;
- Créer et accéder à des tableaux de bord avec indicateurs de pilotage permettant l'exploitation des réseaux d'extraction (**option obligatoire**) ;

Une option obligatoire s'entend d'une option devant être obligatoirement chiffrée par les soumissionnaires sous peine du rejet de leur offre pour irrégularité.

5.4.1 Photoréalisme panoramique 360

La fonction photoréalisme panoramique 360 doit permettre aux utilisateurs de l'Institut LETI de se déplacer de façon virtuelle dans une représentation fidèle des installations / infrastructures.

Cette fonction doit proposer un visuel aussi photoréaliste que possible, avec un rendu surfacique et non sous forme de points.

Elle doit être également un outil de recherche multicritères (filtres, menus déroulants, etc.) permettant d'accéder aux données techniques des installations / infrastructures, des réseaux / facilities, équipements et périphériques process.

Cette fonction de photoréalisme panoramique 360 doit simplifier la gestion de configuration en permettant des simulations de reconfiguration et d'implantations d'installations / infrastructures, des réseaux / facilities, équipements et périphériques correspondants.

La navigation devra être libre, entièrement 360, fluide et simple d'utilisation à l'aide des touches claviers et à la souris, en 3 dimensions. Le déplacement ne doit pas être uniquement de poste de scan à poste de scan. Une représentation limitée au mode photo panoramique 360° type Google Street View n'est pas acceptée. Le prestataire indique dans son offre la superficie maximale de navigation libre.

¹ Utilisation de la fonctionnalité sans possibilité de modification (paramétrage et/ou réalisation selon la fonctionnalité concernée).

² Possibilité de simuler l'implantation.

Cette fonction photoréalisme panoramique 360 doit permettre d'accéder aux panels de données qui doivent être raccrochées aux installations / infrastructures, réseaux / facilities, équipements et périphériques correspondants, avec notamment les maquettes 3D.

La fonctionnalité photoréalisme panoramique 360 doit intégrer des fonctions de base comme la prise de côtes ou la pose d'étiquettes permettant d'intégrer les données. La saisie des données est à la charge du prestataire



Les fonctions et caractéristiques énumérées ne sont pas exhaustives.

Le prestataire doit être force de proposition sur d'autres fonctions intéressantes et utiles, notamment sur les possibilités offertes par la juxtaposition entre modèle virtuel et maquette 3D.

5.4.2 Superposition de vues des maquettes numériques 3D au photoréalisme panoramique 360

L'outil informatique doit permettre de superposer des vues photoréalistes panoramiques 360 et les éléments des maquettes numériques 3D.

L'objectif est de pouvoir comparer rapidement, simplement et de façon explicite les 2 représentations : les répliques photoréalistes panoramique 360 et les éléments des maquettes 3D.

L'utilisateur peut soit afficher uniquement les répliques photoréalistes panoramique 360 ou les éléments des maquettes numériques 3D ou bien les deux en superposition.

5.4.3 Outil de recherche multi-critères

A partir d'un menu de filtres déroulants de données, l'utilisateur affiche des éléments des maquettes numériques 3D superposés aux vues photoréalistes panoramique 360.

Les filtres déroulants des données sont :

- Infrastructures bâtiments ;
- Gaz ;
- Ventilations et extractions ;
- Electricité CFO et CFA ;
- Fluides ;
- Chimie ;
- Effluents ;
- Equipements incendie ;
- Equipements de process et leurs périphériques.

Les données sont définies dans l'annexe n°1 au présent cahier des charges (« Nommage_Attributs_BIM »).

5.4.4 Interopérabilité avec les outils implantés au CEA

L'environnement virtuel numérique doit s'intégrer et s'interfacer avec les solutions informatiques existantes.

L'environnement virtuel numérique doit rester opérationnel et toutes les fonctionnalités disponibles en cas de coupure d'un système tiers (MFiles, SIG, OUREA).

Dans le cas de coupure, les données des systèmes tiers ne seront pas rafraichies, le mode dégradé autonome est affiché. Le système fonctionne avec les données acquises.

Dans le cas d'un rétablissement après coupure, le mode nominal est affiché. Le système fonctionne avec des données réactualisées.

L'interopérabilité demandée constitue une capacité d'intégration et d'échange de données sans être une dépendance bloquante en cas d'indisponibilité des autres systèmes.

5.4.4.1 Intégration des plans et fichiers dans le logiciel de Gestion Electronique de Documents (G.E.D)

Le prestataire doit assurer les liens de l'environnement virtuel numérique des installations/infrastructures, des réseaux / facilities, des équipements et périphériques correspondants avec la **Gestion Electronique de Documents (G.E.D) - logiciel M-FILES** et les documents qui seront liés avec des tags.

Le besoin du CEA est de consulter à partir de l'environnement virtuel numérique les documents de la GED. Les liens seront de type URL.

5.4.4.2 Interopérabilité avec les autres outils

En plus de la GED, la solution logicielle mise en place doit être en mesure de communiquer avec d'autres outils déjà implantés au CEA :

- L'outil **SIG** : l'objectif est de pouvoir visualiser à partir de l'environnement virtuel numérique, les données du patrimoine type bâtiment ;
- L'outil **OUREA** : l'objectif est de pouvoir visualiser à partir de l'environnement virtuel numérique, les données relatives aux équipements process.



Le soumissionnaire devra démontrer qu'il est en capacité de faire de même avec les GMAO métiers et les GTC. Il n'est pas attendu de mettre cette interopérabilité en place dans le cadre du présent cahier des charges mais le soumissionnaire doit démontrer la capacité future de l'outil à être interopérable avec les GMAO métiers et les GTC dans le cas d'une évolution ultérieure souhaitée de l'outil par le CEA.

L'objectif d'une interopérabilité future avec les GMAO métiers est de pouvoir visualiser à partir de l'environnement virtuel numérique, les données relatives aux facilities.

L'objectif d'une interopérabilité future avec les GTC est de pouvoir visualiser à partir de l'environnement virtuel numérique, les données relatives aux bâtiments (pour la GTC bâtiment) ainsi qu'à la détection gaz (pour la GTC détection gaz).

5.4.5 Simulation de l'implantation de réseaux / facilities, d'équipements process et de leurs périphériques (option obligatoire)

Le prestataire doit proposer dans l'outil une fonctionnalité de simulation de l'implantation de réseaux / facilities, d'équipements process et de leurs périphériques.

Cette fonction doit permettre d'ajouter et de modifier des réseaux / facilities, équipements et périphériques de façon simplifiée, afin de vérifier les implantations.

Le but de cette fonction n'est pas de faire une conception détaillée, mais uniquement de vérifier rapidement la faisabilité.

Dans son offre, le prestataire doit indiquer la représentation qu'il utilisera pour réaliser cette fonction.

Les principales fonctions sont :

- Sélectionner des réseaux / facilities, équipements et ses périphériques dans une installation/infrastructure donnée ;
- Ajouter un réseau / facilities : il sera possible d'ajouter des nouveaux réseaux / facilities, en saisissant la position de son piquage par rapport aux autres réseaux ;
- Ajouter un équipement et ses périphériques : il sera possible d'ajouter un équipement et ses périphériques, en saisissant la position des piquages ;
- Effacer un réseau / facilities, un équipement et ses périphériques : cette action aura uniquement un impact sur la simulation en cours ;
- Réinitialiser : Permet de revenir à la configuration originale du réseau / facilities, de l'équipement et de ses périphériques dans la base de données ;
- Sauvegarder : Permet de sauvegarder une simulation de configuration, pour réutilisation ultérieure.

5.4.6 Construction et édition des tableaux de bord avec indicateurs de pilotage (option obligatoire)

Le prestataire doit construire cette fonctionnalité pour permettre l'édition informatique de tableaux de bord avec indicateurs de pilotage pour les réseaux d'extraction.

Les réseaux concernés sont :

- Extraction thermique/chaleur ;
- Extraction chimie gaz basement ;
- Extraction acide ;
- Extraction base ;
- Extraction solvants ;
- Extraction scrubber ;
- Extraction pompe à vide ;
- Extraction local chimie ;
- Extraction local gaz.

Les tableaux de bord doivent permettre de visualiser le cumul des débits maximum, théorique nominal et des points relevés de mesures des réseaux d'extraction par bâtiment depuis les cheminés, les extracteurs, par étages, par réseaux fit-up, réseaux secondaires, par équipements et périphériques.

Les données de débits maximum, théorique et des points de relevés de mesures des réseaux d'extractions sont fournies par le SFETN au prestataire pour saisie.

Bâtiment	Nombre de points de relevé de mesures des réseaux d'extractions
40.07	150
41.03	250

Si, en un point du réseau d'extraction, la valeur mesurée est supérieure ou égale au débit maximal autorisé, l'indicateur apparaîtra en rouge.

Si, en un point du réseau d'extraction, la valeur mesurée est inférieure à la valeur nominale théorique de 10 à 15 %, l'indicateur apparaîtra en orange.

Si, en un point du réseau d'extraction, la valeur mesurée est inférieure à la valeur nominale théorique de plus de 15 %, l'indicateur apparaîtra en vert.

Les seuils de pourcentage devront être paramétrables et ajustables par le profil « administrateur » de l'outil informatique (cf. paragraphe 5.3).

Ces informations devront également être consultables et affichées dans le modèle photoréalisme panoramique 360°.

6. PRESTATIONS ASSOCIEES A L'OUTIL INFORMATIQUE

Dans le cadre de la mise en place et de l'utilisation de l'outil numérique décrit ci-avant, les prestations associées suivantes sont attendues par le prestataire.

6.1 Mise à niveau des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03

En vue de la mise en place de l'outil informatique relatif à l'environnement virtuel numérique des bâtiments 40.07 et 41.03, le prestataire doit mettre à niveau les maquettes numériques 3D desdits bâtiments.

Le SFETN confie au prestataire des maquettes numériques DOE 3D sous format REVIT. Les maquettes sont hébergées sur une plateforme collaborative du CEA.

Le prestataire a ainsi la charge de passer les maquettes DOE en mode Gestion Exploitation Maintenance (GEM). Pour ce faire, il doit :

- Codifier et caractériser les données devant figurer dans l'environnement virtuel numérique, suivant les standards suivants (annexés au présent cahier des charges) :
 - Instruction TXN-IG-017 (annexe n°2 au présent cahier des charges) dénommé charte de repérage permettant de définir des règles et de lister les principales utilités de réseaux de gaz services, fluides, drains effluents, exhaust, gaz process et chimie par bâtiment. Ladite instruction permet également de décrire le système et les repérages Fit-Up et Hook-up ;
 - Instruction TXN-IG-020 (annexe n°3 au présent cahier des charges) - Nomenclature Sources gaz et chimies liquides ;
 - Instruction TXN-IG-022 (annexe n°4 au présent cahier des charges) de convention de nommage des matériels et réseaux définissant les règles pour les matériels, la Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO), les tuyauteries, les éléments liés à la Gestion Technique Centralisée (GTC) ;
- Purger toutes les données qui ne présentent pas d'intérêt après validation auprès du SFETN dans le cadre des comités de suivi.
En effet, les maquettes numériques DOE 3D ne sont pas exploitables directement en raison des tailles généralement importantes (plusieurs Giga Octets de données) et des contenus trop exhaustifs. De nombreuses informations ne sont ainsi pas utilisées.
- Prendre en compte les évolutions depuis la remise des maquettes DOE.
En effet, depuis la réception des bâtiments, des travaux de modifications ont été réalisés. Le prestataire doit donc notamment dessiner les mises à jour des travaux de Fit-up, Hook-up et les équipements et périphériques de process installés dans les bâtiments et non mis à jour. Les équipements et périphériques de process doivent être représentés par des formes et volumes d'encombrement. Le prestataire doit taguer les équipements et périphériques suivants les documents des attributs joints en annexe au cahier des charges et précités. Le prestataire doit aussi compléter le nommage des locaux, modèles, objets et attributs suivant les documents joints en annexe au cahier des charges et précités.
- Rajouter toutes les données jugées pertinentes et nécessaires à l'exploitation des bâtiments après validation auprès du SFETN dans le cadre des comités de suivi.

Le prestataire a en charge de faire apparaître dans l'environnement virtuel numérique les données pertinentes et notamment :

- Les réseaux de gaz service ;
- Les sources dites « barillets gaz », le cheminement en volume, pas de représentation individuelle des gaz process et les équipements alimentés ;
- Les installations d'infrastructure HVAC³, y compris drains et réseaux d'exhaust / extraction ;
- Les installations de production et distribution fluides Eau chaude, Eau glacée, Eau froide 16°C, Eau mitigée 45, eau chaude 90°C, etc. ;
- Les installations d'infrastructure courants fort, faible et de protection contre la foudre ;
- Les installations et équipements des Asservissement, Automatismes De Sécurité, notamment de désenfumage, brouillard d'eau, réseaux sprinkler, détection incendie, détection gaz, détection inondation ;
- Les Systèmes de Distribution des Produits Chimiques (SDPC).

Les maquettes mises à niveau des bâtiments 40.07 et 41.03 devront être intégrées dans l'outil informatique par le prestataire.

6.2 Mise à jour et exploitation des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03

Au terme de la mise en production de l'outil informatique, le prestataire doit mettre à jour les maquettes numériques des bâtiments 40.07 et 41.03 en fonction des modifications de facilités / réseaux et des entrées / sorties d'équipements et périphériques correspondants en salle blanche, jusqu'au terme du marché.

³ Heating, Ventilation, Air-conditioning, soit Chauffage, Ventilation et Climatisation (CVC) en français.

La demande de mise à jour sera transmise au prestataire par le SFETN par email avec les éléments correspondants, soit des dossiers DOE et/ou des plans masters et de layout.

La mise à jour des maquettes numériques 3D comprend :

- Les mises à jour géométriques au sein de l'environnement virtuel numérique ;
- Le renseignement des attributs au sein de l'environnement virtuel numérique conformément à la documentation applicable précitée et annexée au cahier des charges.

La mise à jour doit être réalisée dans un délai de 2 semaines suite à la demande transmise par le CEA.

La mise à jour est réceptionnée après vérification par le CEA de l'intégration dans l'environnement virtuel numérique de la maquette numérique 3D mise à jour et réalisation des tests de fonctionnalités.

Le nombre de mises à jour demandées au prestataire est plafonné comme suit :

- Pour modification de réseaux / facilities : 50 mises à jour maximum sur 12 mois glissants ;
- Pour modification d'entrée / sortie d'équipements et périphériques associés : 50 mises à jour maximum sur 12 mois glissants.

Les prestations de mise à jour des maquettes numériques 3D décrites au sein du présent paragraphe comprennent également la mise à jour des maquettes numériques suite à la vérification de la correspondance entre les maquettes 3D et le photoréalisme par rapport à la réalité du terrain, tel que décrit au paragraphe 6.3.

Dans le cadre de l'exploitation des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03, au terme de la mise en production de l'outil informatique et jusqu'au terme du marché, le prestataire réalise également les prestations suivantes :

- Génération de plans 2D AUTOCAD et PDF depuis la maquette numérique 3D Navisworks
 - o Le nombre maximum est plafonné à 100 sur 12 mois glissants.
 - o Délai maximum de réalisation : 5 jours ouvrés
- Mise à jour des liens avec la G.E.D lors d'intégration de documents (DOE, plans, fiches techniques, notices, notes de calculs, analyses fonctionnelles, etc.) par les utilisateurs
 - o Le nombre maximum est plafonné à 100 sur 12 mois glissants.
 - o Délai maximum de réalisation : 5 jours ouvrés

La demande est transmise au prestataire par le SFETN par email.

Les prestations de génération de plans 2D sont réceptionnées après acceptation des plans précités par le CEA. Les prestations relatives à la mise à jour des liens avec la G.E.D lors d'intégration de documents par les utilisateurs sont réceptionnées après vérification par le CEA de la mise à jour des liens précités et réalisation des tests de fonctionnalités.

6.3 Réalisation des scans 3D des bâtiments 40.07 et 41.03 permettant le photoréalisme 360

Dans le cadre de la fonctionnalité relative au photoréalisme 360, le prestataire doit réaliser des scans 3D des bâtiments 40.07 et 41.03 à intégrer dans l'outil informatique.

Les acquisitions par scans doivent être effectuées de manière à garantir la couverture intégrale de l'ensemble des éléments de l'environnement, y compris ceux situés en hauteur, afin d'assurer une restitution fidèle et complète des géométries.

Les relevés ne seront donc pas réalisés exclusivement depuis le sol, mais également à partir de positions en élévation, de manière à optimiser la densité et la précision du nuage de points.

3 mois avant le terme du contrat, le prestataire s'assure de la correspondance du photoréalisme 360 et des maquettes 3D numérique des bâtiments 40.07 et 41.03 par rapport à la réalité de terrain. Pour ce faire, le prestataire doit réaliser des scans laser selon les modalités indiquées ci-avant et les comparer avec le photoréalisme 360 de l'outil numérique ainsi qu'avec les maquettes 3D des bâtiments précités, afin de détecter les écarts géométriques.

A partir de ces éléments, le prestataire met à jour les maquettes 3D numériques pour les deux bâtiments précités conformément aux dispositions indiquées au paragraphe 6.2. Le prestataire fournira également un rapport de carte de déviation et réalisera la mise à jour du photoréalisme 360 pour les deux bâtiments précités, 2 mois au plus tard après la réalisation des scans lasers.

La mise à jour du photoréalisme 360 est réceptionnée après vérification par le CEA de l'intégration dans l'environnement virtuel numérique des vues photoréalisme 360 mises à jour et réalisation des tests de fonctionnalités.

6.4 Formation à l'utilisation de l'outil informatique

Avant la mise en production de l'outil informatique, le prestataire réalise la formation des utilisateurs (salariés du SFETN et prestataires du CEA Grenoble – minimum 55 personnes) à l'utilisation de l'environnement virtuel numérique.

Le prestataire assure également une formation spécifique des administrateurs.



Le prestataire définit le type, la durée et l'organisation des formations nécessaires lors de la remise de son offre.

6.5 Maintenance de l'outil informatique

Les prestations de maintenance attendues sont décrites aux paragraphes 11 du présent cahier des charges.

6.6 Prestations sur Bordereau de Prix Unitaires (BPU) / devis préalable

Les prestations sur Bordereau de Prix Unitaires (BPU) / devis préalable sont précisées au sein du marché.

7. PREUVE DE CONCEPT - PROOF OF CONCEPT(POC)

Dans le cadre de la phase offre, la remise d'une « Preuve de concept » (Proof of Concept – POC) sera attendue de la part des candidats retenus.

Les modalités relatives au POC sont indiquées au sein du règlement de consultation et seront précisées dans le cadre du lancement de la phase offre. Un cahier des charges spécifiques aux attendus du POC sera notamment transmis.

Le POC devra se dérouler en conditions réelles sur une infrastructure CEA.

8. QUANTIFICATION

Les éléments indiqués ci-après sont transmis à titre indicatif afin de permettre aux soumissionnaires d'apprécier la volumétrie estimative et la complexité de la présente consultation.

▪ Photoréalisme 360

Bâtiments	Surface totale en m2	Surface en m2 à recouvrir pour la fonction photoréalisme 360	Usages
40.07	8 966 m²	Basement 1 100 m² Salle blanche 1 466 m²	Salle blanche / Locaux techniques
41.03	24 249 m²	Basement utilities 2 000 m² Mezzanine utilities 2 000 m² Basement subfab 2 000 m² Mezzanine subfab 2 000 m² Salle blanche 2 000 m²	Salle blanche / Locaux techniques
Total		12 566 m²	

▪ Maquettes numériques 3D

Bâtiments	Surface total en m2	Surface en M2 à recouvrir pour la mise à niveau et la mise à jour des maquettes numériques 3D	Usages	Maquettes 3D *
40.07	8 966	Basement 1 100 m² Salle blanche 1 466 m²	Salle blanche / Locaux techniques	DOE
41.03	24 249	Basement utilities 2 000 m² Mezzanine utilities 2 000 m² Basement subfab 2 000 m² Mezzanine subfab 2 000 m² Salle blanche 2 000 m²	Salle blanche / Locaux techniques	DOE

*Les maquettes sont consultables sur site. Les maquettes ne comprennent pas les travaux de fit-up, d'hook-up et les équipements et périphériques process.

Bâtiments	Estimation du nombre d'équipements et périphériques process* installés depuis la maquette DOE (mise à niveau des maquettes 3D à réaliser)	Estimation du nombre de nouveaux équipements et périphériques process* qui seront installés durant l'exécution du contrat (mise à jour des maquettes 3D)
4007	120	32
4103	40	80

* Généralement un équipement de process a environ 7 périphériques.

▪ Plans et réseaux / facilities

Des plans des bâtiments 40.07 et 41.03 ainsi que des éléments relatifs aux réseaux / facilities seront communiqués dans le cadre de la phase offre, aux candidats retenus au terme de la phase candidature, ces informations étant Diffusion Restreinte (DR).

9. LIVRABLES

Le prestataire doit notamment réaliser les tâches ci-après et fournir les livrables associés :

Tâches à réaliser	Livrables associés	Délai de remise du livrable (en jours ouvrés)
Gestion de projet		
Rédaction des compte-rendus des réunions de lancement, de comité de suivi et de comité de pilotage.	Compte-rendus	+ 3 jours après la réunion concernée
Suivi et mise à jour du planning du projet	Planning	+ 10 jours à T0 puis mensuellement
Fourniture de l'outil informatique		
Réalisation d'API, le cas échéant	Notice d'utilisation	+ 4 jours après la tâche
Installation et configuration de l'outil informatique	Dossier d'installation (cf. paragraphe 10.1)	+ 4 jours après la tâche
Recette (avec identification des réserves le cas échéant) pour chaque livraison intermédiaire des différentes fonctionnalités métier en amont de la VABF	Cahier de recette PV de recette	A l'issue de la phase 3
Tests unitaires et fonctionnels pour chaque livraison intermédiaire (tests des différentes fonctionnalités métier en amont de la VABF)	Compte rendus (résultats des tests à partir du cahier de recette)	A l'issue de la phase 3
Tests de qualification pour chaque livraison intermédiaire (tests des différentes fonctionnalités métier en amont de la VABF)	Compte rendus (résultats des tests à partir du cahier de recette)	+ 4 jours après la tâche
Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement (VABF)	Cf. paragraphe 10.5.3	+ 4 jours après la tâche
Vérification en Service Régulier (VSR)	Mise à jour des livrables relatifs à la VABF	+ 4 jours après la tâche
Mise à niveau des maquettes numériques 3D des bâtiments 4007 et 4103		
Mise à niveau des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03	Maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03 mises à niveau	A l'issue de la phase 2
Mise à jour des maquettes numériques 3D des bâtiments 4007 et 4103		
Mise à jour des maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03	Maquettes numériques 3D des bâtiments 40.07 et 41.03 mises à jour	+ 2 semaines après la demande du CEA
Génération de plans 2D AUTOCAD et PDF depuis la maquette numérique 3D Navisworks	Plans 2D AUTOCAD et PDF depuis la maquette numérique 3D Navisworks	+ 5 jours après la demande du CEA
Mise à jour des liens avec la GED lors de l'intégration de documents par les utilisateurs	Liens informatiques avec la GED	+ 5 jours après la demande du CEA
Réalisation et mise à jour des scans 3D permettant le photoréalisme 360		
Réalisation du photoréalisme 360 des bâtiments 40.07 et 41.03	Scans 3D des bâtiments 40.07 et 41.03	A l'issue de la phase 2
Mise à jour du photoréalisme 360 des bâtiments 40.07 et 41.03	Scans 3D des bâtiments 40.07 et 41.03	3 mois avant le terme du contrat
	Rapport de carte de déviation	+ 2 mois après la réalisation des scans
Formation des utilisateurs		
Formation des utilisateurs	Notice d'utilisation Supports de formation	10 jours avant la formation
Maintenance		
Maintenance	Cf. paragraphe 11	

10. PHASES ET PLANNING

10.1 Introduction

Le projet est phasé de la manière suivante :

- **Phase 1** : Initialisation ;
- **Phase 2** : Installation et mise en place technique ;
- **Phase 3** : Intégration ;
- **Phase 4** : Livraison, recette et Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement (VABF) ;
- **Phase 5** : Mise en production ;
- **Phase 6** : Vérification en Service Régulier (VSR) ;
- **Phase 7** : Garantie ;
- **Phase 8** : Maintenance.

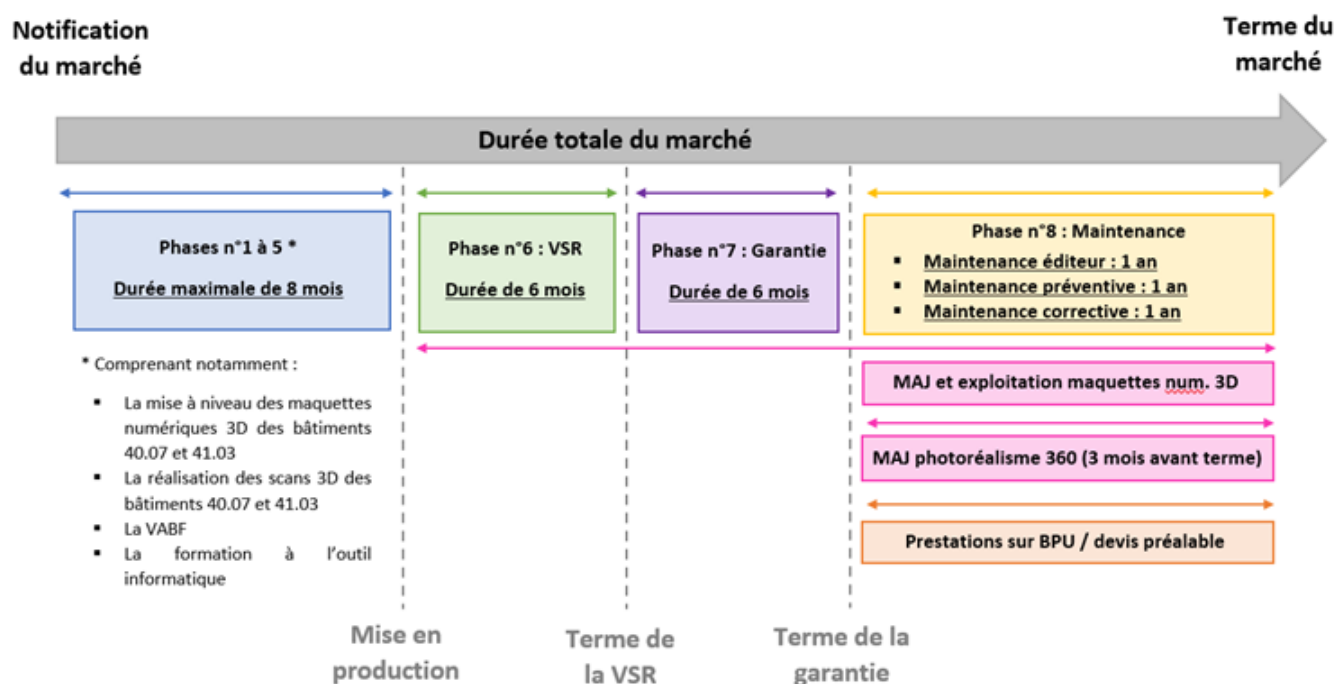
La durée de la VSR est fixée à 6 mois, à compter de la mise en production de l'outil informatique.

La durée de la garantie est fixée à 6 mois, à compter du terme de la VSR.

Pour chacune des phases, le prestataire remet un dossier d'installation complet et mis à jour le cas échéant, contenant :

- Les sources compilées et packagées ;
- Les sources non compilées ;
- Les fiches de version associées (liste des bugs corrigés, fonctions implémentées, etc.) ;
- Les procédures d'installation et de paramétrage ;
- Le compte rendu des essais de la phase en cours ;
- Manuel utilisateur à jour.

L'exécution du marché peut ainsi être schématisée comme suit :



10.2 Phase 1 : Initialisation

10.2.1 Réunion de démarrage

Une réunion de lancement est menée par le CEA, avec la participation du prestataire, sur le site du CEA. Cette réunion est préparée par le CEA et l'ordre du jour de sa présentation sera communiqué 5 jours ouvrés avant la réunion. Le CEA validera, et intégrera l'ordre du jour du prestataire au sien.

Un compte-rendu est rédigé par le prestataire à l'issue la réunion, en collaboration avec le CEA, qui communique, au besoin, les informations à faire figurer au compte-rendu. Le compte-rendu est communiqué au CEA pour validation, au plus tard 3 jours après la réunion.

10.2.2 Mise en place des plateformes de travail

Au cours de la phase d'initialisation, le prestataire devra mettre en place, dans ses locaux, les plateformes de travail (postes de développement et tests), et autres outils nécessaires à la prestation et à son suivi. Cette mise en place devra se faire dans les conditions de sécurité et de confidentialité exigées par le CEA.

10.3 Phase 2 : Installation et mise en place technique

Durant cette phase, le prestataire installe sur la plateforme de développement et/ou de qualification au CEA selon les besoins l'outil informatique accompagné de l'infogérant.

Durant cette phase, le prestataire réalise également la mise à niveau des maquettes numériques bâtiments 40.07 et 41.03 ainsi que les scans des bâtiments précités dans le cadre du photoréalisme 360.

Des réunions de suivi seront organisées pour faire un état d'avancement périodique et faciliter les échanges. Des démonstrations périodiques sur la plateforme de qualification seront organisées pour faire un état d'avancement.

10.4 Phase 3 : Intégration

Les développements liés à l'intégration de l'outil dans l'écosystème du CEA auront lieu sur site du CEA sur l'environnement de DEV.

Des réunions de suivis seront organisées pour faire un état d'avancement périodique et faciliter les échanges. Des démonstrations périodiques sur la plateforme de qualification (au CEA) seront déclenchés par le CEA.

Lors de cette étape d'intégration, le prestataire a en charge de développer les spécificités fonctionnelles du CEA décrites, afin que l'environnement virtuel numérique soit en conformité avec les attentes du CEA.

Le prestataire a en charge, en fin d'intégration, de faire la preuve au CEA des tests unitaires et fonctionnels qu'il a effectué, ainsi que des résultats obtenus. Ces tests sont exhaustifs.

10.5 Phase 4 : Livraison, recette et Vérification d'Aptitude au Bon Fonctionnement (VABF)

10.5.1 Objectif

Vérification par le CEA de la conformité de l'environnement virtuel numérique par rapport aux spécifications, du point de vue fonctions et performances sur la plateforme de qualification.

10.5.2 Déroulement

Le prestataire rédige les documents relatifs aux tests de qualification de ses prestations, pour chaque fonctionnalité décrite dans le cahier des charges. Ces tests de qualification sont soumis à la validation du CEA.

Les tests de qualification menés par le CEA permettent de vérifier la conformité de la livraison aux exigences spécifiées dans le cahier des charges et les documents de spécifications.

Des tests utilisateurs (SFETN) ont lieu.

Si des installations sur les postes client sont nécessaires, elles ont lieu dans cette phase en collaboration avec l'infogérant.

La VABF concerne toutes les fonctionnalités de l'outil informatique.

La VABF doit permettre de valider **en situation de fonctionnement réel**, les différentes fonctionnalités de l'application ainsi que les interfaces avec les autres outils. Il s'agit donc en particulier de vérifier :

- Les tests en fonctionnement de chaque fonctionnalité ;
- Les performances de l'outil informatique mis en place.

Au moment de la livraison pour recette, le prestataire a validé sur la plateforme de DEV du CEA la bonne qualité de ses développements.

10.5.3 Livrables attendus pour la VABF

- Liste des tests effectués et résultats obtenus ;
 - Dossier de spécifications fonctionnelles détaillés – mis à jour le cas échéant ;
 - Dossier de spécifications techniques et d'architecture – mise à jour le cas échéant ;
 - Documentation technique, qui indiquera notamment :
 - Les langages utilisés et leurs versions
 - les bibliothèques et frameworks employés avec leurs versions
 - les dépendances logicielles et leurs versions
 - la méthode de récupération des packages et des dépendances nécessaires à l'installation de la solution
 - la procédure d'installation
 - Manuel utilisateur ;
 - Sources commentées et versionnées* ;
 - Exécutables* ;
 - Scripts de base de données* ;
 - Dossier d'exploitation – mise à jour le cas échéant ;
 - Comptes-rendus de réunions ;
- 2 documents signés par le CEA et contre signés par le prestataire matérialiseront les phases clés de la recette :
- Bon de livraison : validation de la livraison qui conditionne le démarrage de la période VABF ;
 - Procès-verbal de VABF conditionne le démarrage de la VSR et donc de la mise en production pour la recette CEA.

(* suivant la solution technique)

10.5.4 Anomalies

Durant les étapes de recette, le CEA déclare une anomalie lors d'un constat d'écart entre l'outil fourni en test et le comportement attendu, lié aux fonctions et prestations demandées sur un outil de ticketing mis en place par le prestataire ou l'outil de ticketing du CEA Azure DevOps.

Les anomalies sont répertoriées en 3 catégories :

- Une **anomalie bloquante** est une non-conformité du livrable ou une atteinte à l'intégrité des données qui empêche de vérifier des fonctionnalités du système ou une régression ;
- Une **anomalie majeure** est une non-conformité du livrable qui affecte une fonctionnalité majeure de l'outil fourni, qui empêche sa validation sans bloquer son utilisation ;
- Une **anomalie mineure** est une non-conformité du livrable qui n'empêche pas de vérifier les fonctionnalités du système. Considérée par l'utilisateur comme un inconvénient.

Les délais de correction pour chaque type d'anomalie sont présents dans le tableau ci-dessous :

Type d'anomalie	Délai de correction (en jours ouvrés)
Bloquante	2
Majeure	5
Mineure	10

10.5.5 Formation

Le prestataire réalise la formation de minimum 55 personnes (membres du SFETN et des prestataires du CEA Grenoble) à l'utilisation de l'environnement virtuel numérique ainsi qu'une formation spécifique aux administrateurs dans les conditions du paragraphe 6.5 du présent cahier des charges.

10.6 Phase 5 : Mise en production

La phase de mise en production sur l'environnement de production sera réalisée en autonomie par le CEA/Grenoble, sur la base des documents fournis par le prestataire. Lors de cette phase, le prestataire pourra être sollicité en cas de besoin (anomalie dans la documentation d'installation).

10.7 Phase 6 : Vérification en Service Régulier

La phase de VSR dure 6 mois, pendant laquelle le bon fonctionnement de l'environnement virtuel numérique mis en place est vérifié.

Le CEA signe le procès-verbal de réception définitive en fin de VSR, lorsque l'application est exempte d'anomalie majeure et bloquante. Toutes les anomalies remontées en phase de VSR doivent être corrigées pour que le procès-verbal de réception définitive soit signé. Les différents livrables devront être modifiés en fonction de ces anomalies.

Le maintien des documentations et la mise à disposition de tous les programmes et outils permettant de maintenir l'application est requis.

Les délais de correction pour chaque type d'anomalie sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Type d'anomalie	Délai maximum de contournement (en heures ouvrées)	Délai de correction (en jours ouvrés)
Bloquante	4h	1
Majeure	n/a	3
Mineure	n/a	5

10.8 Phase 7 : Garantie

La phase de garantie démarre à la signature du PV de VSR. La durée de celle-ci est fixée à 6 mois.

La phase de garantie est soumise aux mêmes exigences que la période initiale de VSR en termes de délais de correction des anomalies.

Durant la phase de garantie, le prestataire :

- garantit au CEA que :
 - o le produit informatique est conforme aux spécifications techniques validées entre les Parties ;
 - o le produit informatique est exempt de virus ou code malveillant ;
 - o le produit a été réalisé à l'état de l'art des bonnes pratiques pour la sécurité informatique notamment conformément aux guides et référentiels mis à disposition par l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) ;
- assure à la demande du CEA et à titre gratuit, des services de maintenance logicielle corrective conformément aux dispositions du paragraphe 11.5 du présent cahier des charges.

10.9 Phase 8 : Maintenance

Les prestations de maintenance sont décrites au paragraphe 11.

10.10 Planning

Le prestataire doit indiquer clairement dans son offre le planning détaillé de réalisation, décomposé selon les phases indiquées à l'article 10.1 et comprenant le détail des tâches correspondantes à chaque phase. Il doit démontrer la compatibilité et la faisabilité de son planning par rapport aux exigences du présent cahier des charges.

La mise en production de l'outil informatique doit intervenir au plus tard 8 mois à compter de la notification du marché au prestataire.

Toutefois, le prestataire doit intégrer dans son planning des **livraisons intermédiaires** permettant de rendre compte de l'avancement des prestations et de tester les fonctionnalités de l'outil informatique au fur et à mesure de l'exécution du marché, en amont de la VABF portant sur l'ensemble de l'outil informatique.

11. MAINTENANCE DE L'ENVIRONNEMENT VIRTUEL NUMERIQUE

11.1 Périmètre géographique

Les interventions sur les infrastructures et systèmes du CEA depuis les locaux du prestataire n'est pas autorisée.

Le prestataire est amené à intervenir sur le site du CEA Grenoble, par exemple pour un accès au système d'information CEA et aux plates-formes techniques mises en œuvre sur site CEA ou pour le diagnostic d'anomalies qui ne seraient pas reproductibles sur les environnements du prestataire. Le cas échéant, ces interventions seront réalisées sous le contrôle d'une personne dûment habilitée, désignée par le CEA.

Trois types de plateformes sont généralement installées pour héberger les solutions logicielles sur le centre de Grenoble :

- **Plateforme de DEV** : Utilisée pour réaliser tout ou partie des développements par le prestataire sur le site du CEA. Cette plateforme dispose de comptes spécifiques permettant aux prestataires autorisés d'installer et tester les développements en cours.
- **Plateforme de QUAL** : Sous la responsabilité de l'infogérance, pas d'accès direct ni pour le prestataire du contrat. Il faut passer par des « demandes de changement » pour travailler en présence de l'infogérance (prévoir à l'avance les demandes et les avis de rendez-vous). L'installation d'une nouvelle solution est réalisée par le prestataire du contrat sous le contrôle de l'infogérance en suivant la documentation d'installation qu'il a réalisée (avec d'éventuelles modifications à inclure à l'issue de l'installation). Une fois la phase de recette sur la QUALIF réalisée et en fonction de la planification du client final, la solution peut alors être installée sur la plateforme de PROD.
- **Plateforme de PROD** : Sous la responsabilité de l'infogérance, pas d'accès direct ni pour le prestataire du contrat. C'est l'infogérance seule qui réalise les installations conformément à ce qui a été validé en QUALIF et en suivant la documentation fournie. Il faut passer par des « demandes de changement ». Le prestataire du contrat doit également fournir la documentation d'exploitation de la solution (gestion des sauvegardes, fichiers de logs à surveiller, performances, etc.).

Tout ceci impose que les documentations d'installation et d'exploitation soient précises et détaillées afin que toute ressource de l'infogérance qui ne connaît pas le contexte métier soit en mesure de réaliser la procédure demandée (installation de l'application, passage d'un correctif, tâche planifiée, action base de données, mises à jour, etc.).

L'environnement de DEVELOPPEMENT destiné au prestataire permet l'intégration des corrections, des améliorations et des évolutions réalisées de la solution si cela est nécessaire.

La méthode de livraison et de validation des PATCHS d'évolutions/corrections sur l'environnement de QUALIFICATION suit les étapes suivantes :

1. Planification de la livraison (acteurs : prestataire/CEA) ;
2. Demande de changement CEA pour mise en œuvre (acteur : CEA) ;
3. Package de livraison PATCH X avec procédure d'installation, liste des changements (impact technique), cahier de tests (action : prestataire) ;
4. Installation sur site dans l'environnement de QUALIFICATION (action : CEA/Infogérant) ;
5. Validation de l'installation (CEA/Prestataire) ;
6. Lancement des tests, renseignement des cahiers de tests (acteurs : CEA/SFETN) et de l'outil de ticketing utilisé au CEA (Acteurs : CEA/STIC) ;
7. Point d'avancement (acteurs : prestataire/CEA).

11.2 Prestations à réaliser et résultats attendus

Les prestations attendues au titre de ce marché sont de 4 types :

- **Maintenance éditeur** : la maintenance éditeur est souscrite via un forfait annuel de maintenance éditeur à partir de la fin de la phase de garantie.
- **Maintenance préventive** : la maintenance préventive est souscrite via un forfait annuel de maintenance préventive à partir de la fin de la phase de garantie.
- **Maintenance corrective** : la maintenance corrective est initialement comprise dans la période de garantie (cf. paragraphe 10.8). Au terme de la phase de garantie, la maintenance corrective est souscrite via un forfait annuel de maintenance corrective.
- **Maintenance évolutive** : la maintenance évolutive est réalisée au besoin, sur devis préalable.

11.3 Maintenance éditeur

Le CEA Leti souhaite souscrire, au travers de ce marché, à la maintenance de la solution logicielle qui sera proposée couvrant les points suivants :

- Support en libre-service en ligne ;
- Support technique ;
- Mise à jour logicielles.

Le prestataire détaillera les conditions de support de l'outil.

11.4 Maintenance préventive

11.4.1 Prestations attendues

Le prestataire fournit deux types de mises à jour :

- Les **mises à jour mineures** améliorant l'existant ou ajoutant des fonctionnalités sans changer fondamentalement le logiciel, pour une version donnée ; le numéro de version moyen change (par exemple, de 2.1 à 2.2),
- Les **mises à jour majeures** introduisant de nouvelles fonctionnalités significatives, des modifications d'architecture ; elles sont généralement numérotées avec un changement du premier chiffre (par exemple, de version 2.x à 3.0),
- Les **mises à jour de maintenance** améliorant les performances, la stabilité ou l'efficacité énergétique sans ajouter de nouvelles fonctionnalités visibles pour l'utilisateur,
- Les **mises à jour de sécurité** conçues pour combler les vulnérabilités, elles sont souvent prioritaires et être appliquées rapidement

Le prestataire devra assurer une veille et une gestion des vulnérabilités affectant les langages, bibliothèques et dépendances utilisées et proposer ou appliquer les correctifs nécessaires lorsque des vulnérabilités sont identifiées.

Le CEA Grenoble souhaite appliquer systématiquement les mises à jour mineures, de maintenance et de sécurité. Le CEA Grenoble décidera de la fréquence d'application des mises à jour majeures, mais cela devrait se faire au moins une fois par an.

Le prestataire informera systématiquement le CEA de toute nouvelle mise à jour publiée par l'éditeur.

Si des mises à jour nécessitent l'utilisation de nouvelles versions de librairies et/ou de packages, leur version respective devra être indiquée. En cas de détection de failles de sécurité par le CEA au niveau des librairies et/ou de packages utilisés, il pourra exiger leur mise à jour dans les plus brefs délais.

Mises à jour mineures, de maintenance et de sécurité

Pour chaque mise à jour corrective publiée par l'éditeur, le Prestataire procède à la validation de ces versions sur son environnement.

Le Prestataire vérifie rapidement l'absence de régressions techniques et fonctionnelles, puis fournit au CEA la version et le mode opératoire de mise en œuvre.

Ces mises à jour sont intégrées dans le forfait de maintenance préventive

Mises à jour majeures

Le Prestataire prévient le CEA de toutes les nouvelles versions majeures mises à disposition par l'éditeur.

Le CEA Grenoble indiquera au Prestataire les mises à jour majeures qu'il souhaite faire appliquer.

Ces mises à jour sont intégrées dans le forfait de maintenance préventive.

Le Prestataire est responsable de valider la mise à jour de la suite logicielle sur son environnement. Il a notamment en charge :

- La rédaction et la fourniture au CEA de la procédure de mise en œuvre de cette montée de version ;
- La vérification d'absence de régressions techniques et fonctionnelles ;
- La mise en œuvre des adaptations nécessaires pour un fonctionnement à isopérimètre.

Lorsque les montées de version apportent des nouvelles fonctionnalités/modules, le paramétrage de ces nouvelles fonctionnalités/modules :

- est compris dans le forfait de maintenance préventive si :
 - Ledit paramétrage est inclus sans surcoût par le prestataire ;
 - Le CEA choisit de mettre en œuvre ces nouvelles fonctionnalités (après présentation au CEA) ;
- n'est pas compris dans le forfait de maintenance préventive si ledit paramétrage entraîne un surcoût. Si le CEA choisit tout de même de mettre en œuvre ces nouvelles fonctionnalités (après présentation au CEA), cela sera ainsi réalisé au moyen des prestations sur devis préalable.

11.4.2 Livrables

Pour chaque mise à jour livrée au CEA, les livrables finaux attendus sont les suivants :

- Nouvelle Version packagée (Sources installation, données de paramétrage modifiées, scripts de reprise de données, etc.) en précisant la méthode de récupération des packages nécessaires à l'installation de la solution
- Guide de mise en œuvre ;
- Document décrivant les nouvelles fonctionnalités / modules susceptibles d'être mises en œuvre via des évolutions ;
- Fichier de suivi des versions (gestion des configurations) mis à jour ;
- Documentations mises à jour (dossiers de spécifications et dossier de paramétrage) ;
- Bon de livraison détaillant le contenu de cette dernière.

Dans le cadre de la maintenance préventive, le prestataire devra notifier et documenter tout changement relatif aux technologies utilisées par la solution logicielle, notamment :

- les langages utilisés et leurs versions ;
- les bibliothèques et frameworks employés ;
- les mises à jour ou changements de versions des dépendances logicielles.

11.4.3 Engagement de niveaux de service

Le Prestataire prévient le CEA de toutes les nouvelles versions mises à disposition par l'éditeur, dans un délai de **15 jours** ouvrables suite à la publication de la nouvelle version par l'éditeur.

Le Prestataire dispose d'un délai d'**1 mois** pour valider et livrer la mise à jour packagée au CEA. Ce délai court à partir de la publication de la mise à jour pour les mises à jour mineures, et à partir de la validation du CEA de la prise en compte de cette nouvelle version pour les mises à jour majeures.

11.5 Maintenance corrective

11.5.1 Prestations attendues

Le volet de maintenance corrective prend en charge et traite les anomalies transmises avec une préoccupation de « maintenabilité » du paramétrage de la solution logicielle et de support par l'éditeur. Il s'agit de corrections ciblées pour résoudre des bugs spécifiques ou des problèmes de sécurité découverts après la publication. Ces mises à jour sont souvent urgentes et concernent le dernier chiffre de la version (par exemple, de 2.1.0 à 2.1.1).

Les activités suivantes doivent être couvertes par la maintenance corrective :

- Prise en compte de l'anomalie ;
- Qualification et diagnostic de l'anomalie :
 - En cas d'anomalie « produit » : ouverture de l'incident auprès du support du prestataire puis suivi et relance jusqu'à l'obtention d'un correctif ;
 - En cas d'anomalie liée au paramétrage : correction sur environnement de développement du Prestataire ;
- Tests fonctionnels de la correction en environnement d'intégration ;
- Tests de non-régression ;
- Mises à jour des dossiers de spécifications détaillées ;
- Mises à jour de la gestion de configuration ;
- Packagings et livraisons au CEA Grenoble ;
- Mise à jour de l'anomalie dans l'outil de suivi de PROD ;
- Corrections des anomalies détectées par le CEA Grenoble au cours de la recette du correctif livré ;
- Interventions exceptionnelles sur site pour diagnostic ;
- Lorsqu'un correctif nécessite une modification des données de la base de production (ajout/modification d'un champ par exemple), un script de reprise/transformation des données existantes devra être fourni par le Prestataire.

Le CEA Grenoble :

- Qualifie l'anomalie quant à sa gravité et ses conditions de reproductibilité,
- Valide le correctif sur sa plate-forme de QUALIF et juge de l'opportunité de la mise en production.

En fonction de la gravité de l'anomalie (précisée dans le tableau ci-dessous), la livraison attendue peut être de 2 types : la livraison spécifique à planifier ou bien la livraison standard organisée par train de maintenance régulier.

Le Prestataire est prévenu de l'acceptation du correctif.

11.5.2 Livrables

Pour chaque correctif produit, les livrables finaux attendus sont les suivants :

- Correctif packagé (données de paramétrage, scripts de reprise de données, etc.) en précisant la méthode de récupération des packages nécessaires à l'installation de la solution;
- Guide de mise en œuvre du correctif ;
- Cahier de recette du correctif (incluant les tests d'intégration et les tests non-régression mis en œuvre) ;
- Fichier de suivi des anomalies mis à jour ;
- Fichier de suivi des versions (gestion des configurations) mis à jour ;
- Documentations mises à jour (dossiers de spécifications et dossier de paramétrage) ;
- Bon de livraison détaillant le contenu de cette dernière.

Le Prestataire suivra le mode d'organisation des livraisons convenu d'un commun accord avec le CEA.

Dans le cadre de la maintenance corrective, le prestataire devra notifier et documenter tout changement relatif aux technologies utilisées par la solution logicielle, notamment :

- les langages utilisés et leurs versions ;
- les bibliothèques et frameworks employés,
- les mises à jour ou changements de versions des dépendances logicielles

11.5.3 Engagements de niveaux de service attendus

Le CEA met en place une classification des anomalies sur une échelle de gravité, de manière à distinguer des niveaux de priorité dans les interventions, selon la nature des dysfonctionnements et la pénalité subie en production. Cette démarche vise également à ne laisser place à aucune ambiguïté au moment de l'enregistrement d'une anomalie.

Les anomalies sont répertoriées en 3 catégories (telles que définies au paragraphe 10.5.4).

Les délais de correction pour chaque type d'anomalie sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Type d'anomalie	Délai maximum de contournement (en heures ouvrées)	Délai de correction (en jours ouvrés)
Bloquante	4h	1
Majeure	n/a	3
Mineure	n/a	5

12. ORGANISATION ET SUIVI DE LA PRESTATION

12.1 Intervenants et rôles respectifs

Dès le début du contrat, le CEA désignera un responsable du projet qui sera l'interlocuteur privilégié du prestataire. De la même façon, côté prestataire, un responsable sera désigné.

12.1.1 CEA Grenoble

- Le **Service Facilities, Exploitation et Travaux Neufs**, (SFETN) assure le suivi technique des prestations. Le contact désigné pour ce suivi est nommé Correspondant technique.
- Le **Service des Technologies de l'Information et de la Communication** (STIC) assiste le SFETN dans le choix des solutions en apportant son expertise, participe aux tests et pilote l'interface avec l'infogérance et le suivi de prestation de Tierce Maintenance Applicative (TMA).
- Le **Service des Marchés et Achats** du CEA Grenoble assure le suivi contractuel et commercial des prestations effectuées par le prestataire.
- La **Cellule Qualité** assure, d'un point de vue qualité, un suivi de la prestation et des documents des prestataires. Elle a en charge le suivi des anomalies, la programmation des audits et les actions d'améliorations associées.

L'organisation de la sécurité au CEA et les règles applicables aux activités des Entreprises Extérieures sont décrites dans les « Règles applicables aux Entreprises Extérieures effectuant des travaux au CEA Grenoble ».

Le prestataire est invité à lire attentivement ce document afin d'évaluer correctement les obligations qui lui incombent dans le cadre du marché.

12.1.2 Prestataire

Le prestataire assure la fourniture de l'outil informatique et la réalisation des prestations associées, définis dans ce CdC.

12.2 Relations avec le CEA Grenoble

Le prestataire désigne un correspondant privilégié sur site du CEA Grenoble qui rend compte directement au(x) Correspondant(s) Technique(s) pour les aspects de suivi technique.

Le prestataire s'engage à signaler immédiatement au(x) Correspondant(s) Technique(s) toute anomalie, incident ou accident de toute nature survenu lors des prestations.

Le prestataire peut être amené à avoir des contacts avec les utilisateurs pour l'organisation de certaines prestations définies dans ce CdC. Le prestataire doit tenir informé le(s) Correspondant(s) Technique(s) de ces contacts.

12.3 Conditions d'interventions

12.3.1 Horaires

Il est demandé au prestataire de s'organiser de façon à assurer la continuité des prestations tous les jours ouvrés y compris les jours de fermeture de Centre. Le calendrier d'ouverture du Centre du CEA Grenoble est fixé en début d'année et transmis par le SMA.

À ce jour, les utilisateurs des salles propres du DPFT sont organisés en équipes pour assurer un service continu 24h/24h (sauf les nuits de week-end). En semaine, l'activité est complétée par l'ensemble des utilisateurs de la plateforme travaillant en Horaire Collectif de Travail.

Il appartient au prestataire de s'assurer du respect légal du temps travaillé par ses employés en regard du Code du Travail.

12.3.2 Conditions d'intervention sur le site

Un Plan de Prévention sera établi préalablement au début des activités et interventions (voir paragraphe suivant). Dans ce cadre, la désignation d'un « responsable sécurité » de l'Entreprise Extérieure est demandée, qui sera l'interlocuteur privilégié du CEA sur les aspects sécurité sur le terrain.

L'accès sur le site du CEA Grenoble est conditionné par l'attribution d'un badge. Les modalités de délivrance du badge sont décrites dans les « Règles applicables aux Entreprises Extérieures effectuant des travaux au CEA Grenoble ».

12.3.3 Plan de prévention

Le CEA établira, en collaboration avec le soumissionnaire et ses sous-traitants, un plan de prévention global pour les prestations objet de ce document.

Avant le début de la prestation, Une inspection commune préalable sera organisée pour le repérage du lieu d'intervention avant la rédaction du plan de prévention. Celle-ci sera organisée au plus près temporellement de l'opération pour répondre à l'objectif d'identification des risques résultant des interférences entre les activités, les installations et les équipements/matériels de toutes les entreprises concourant à l'opération. Elle permet également de recenser les mesures et moyens de prévention existants et à mettre en place, les zones d'accès et d'évacuation, les dispositifs d'alerte, le cheminement pour les engins. Une entreprise titulaire peut présenter lors de l'ICP son mode opératoire prévisionnel, afin qu'il soit si nécessaire amendé suite à cette visite.

Lors du plan de prévention l'entreprise titulaire doit présenter son mode opératoire (Code du travail, article R4512-5) afin qu'il soit analysé avant le démarrage de l'opération. Le CEA identifie les risques liés aux interférences, définit les mesures de prévention à mettre en œuvre et qui est en charge de les réaliser. Les employeurs arrêtent alors, d'un commun accord et avant le début de l'opération, un PDP définissant les mesures prises par chaque entreprise en vue de prévenir ces risques (Code du travail, article R4512-6).

Une liste de tout le personnel intervenant sera fournie. Cette liste devra être remise à jour autant de fois que besoin et transmise à l'Ingénieur Sécurité d'Installation.

NB : En cas d'intervention de nouveaux sous-traitants en cours de prestation, il conviendra de mettre à jour le plan de prévention ainsi qu'une nouvelle visite des lieux.

12.3.4 Intervention en salle propre et respect du « clean concept »

Le personnel doit être formé et suivre les procédures en vigueur sur le lieu de l'intervention.

Les prestations se déroulent en partie dans des salles propres de classe ISO 3 à ISO 8.

Le prestataire doit respecter les règles de "clean concept" qui lui sont imposées conformément aux documents qualité mentionnés dans ce cahier des charges.

Concernant le personnel intervenant en salle propre, le prestataire fournit au CEA Grenoble tant pour lui que pour ses éventuels sous-traitants un justificatif nominatif de formation au "clean concept en environnement micro et nanotechnologique".

Nota : La sensibilisation au clean concept est obligatoire et est dispensée par le CEA Grenoble, prendre contact avec les correspondants techniques du SFETN.

12.3.5 Sensibilisation à la sécurité de fonctionnement des salles propres

Le prestataire devra suivre une session de sensibilisation (valable sur la durée du marché) aux éléments de mise en sécurité de nos salles propres. Cette sensibilisation a un caractère obligatoire et doit être réalisée au début du marché. Elle s'adresse aux responsables de contrat et aux chargés d'affaire. A ce titre, le prestataire devra prendre contact avec le correspondant technique et/ou le pôle Sûreté de Fonctionnement du SFETN qui est en charge d'organiser ces sessions de sensibilisation, deux fois par an. Charge au prestataire de décliner, par la suite, cette sensibilisation à ses intervenants et à ses sous-traitants éventuels.

12.4 Organisation

12.4.1 Interlocuteurs du projet

Dès la remise de son offre, le prestataire remet son organigramme projet, dans lequel :

- Il identifie l'interlocuteur principal qui est le point d'entrée principal du CEA
- Il identifie son organisation complète, qu'il justifie

Il est expressément demandé au prestataire d'identifier un remplaçant de l'interlocuteur principal qui doit être capable de le remplacer en période d'absence ou de congés.

De son côté le CEA communiquera à la réunion d'initialisation :

- Les responsables projet CEA Leti pour le SFETN
- Les responsable projet CEA pour le STIC
- Les responsables fonctionnels CEA
- Les interlocuteurs techniques

Cette liste est non exhaustive.

12.4.2 Organisation du prestataire

Les rôles du/des responsables du prestataire devront être détaillés.

Ils devront au minimum :

- Assurer le suivi opérationnel global avec le CEA ;
- Rédiger et assurer la mise en œuvre du Plan Assurance Qualité ;
- Piloter la définition et la mise en œuvre des actions préventives et correctives liées au projet ;
- Organiser et superviser la production globale du projet avec les responsables projet CEA ;
- Contrôler la tenue du planning et le respect des engagements ;
- Prévenir et gérer les risques tout au long du projet ;
- Définir, planifier et organiser les réunions et revues tout au long du projet ;
- Organiser et superviser l'intégration et la validation ;
- Organiser et superviser les prestations prévues ;
- Organiser et superviser l'entrée en recette des différents éléments constitutifs du système ;
- Organiser et assurer la coordination entre les différentes entités du prestataire.

Le prestataire est responsable de la structure et de l'organisation mises en place, de leur adaptation à la charge de travail, ainsi que de l'encadrement et de la logistique, afin d'assurer, dans leur intégralité et dans les délais impartis, l'ensemble des missions décrites dans le présent Cahier des Charges.

Il doit mettre en œuvre, en nombre et en qualification, une équipe structurée et aux compétences suffisantes de façon à remplir l'ensemble des missions décrites adaptée à la charge de travail à réaliser. En particulier, il doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la continuité des prestations et pallier les absences prévues et imprévues de son personnel.

Dans sa réponse, le prestataire précise, pour les différentes fonctions qu'il a identifiées, la qualification, l'expérience, et les formations des intervenants qu'il affecte à la réalisation des prestations. Le prestataire s'engage à présenter un organigramme des différents intervenants, et de le tenir à jour pendant toute la durée du marché. Il doit notamment informer le responsable CEA du contrat, préalablement à la prise de fonction, de toute modification de la composition du personnel affecté sur le site.

En cas de changement de personnel, le prestataire est tenu de dispenser, à tout nouvel intervenant, la formation liée aux différentes missions décrites dans le présent cahier des charges.

Le bon dimensionnement de l'équipe et la justification que celui-ci réponde correctement aux exigences et aux besoins du CEA Grenoble sont attendus par le prestataire.



L'organisation envisagée, la mise en place des ressources nécessaires pour réaliser les prestations demandées, doivent être présentées par le prestataire.

12.4.3 Instances de pilotage

- **Réunion de démarrage**

Une réunion de démarrage est réalisée dans les conditions du paragraphe 10.2.1 du présent cahier des charges.

- **Comité de suivi**

Le comité de suivi a pour objectif de suivre l'avancement du projet et le respect des objectifs et du plan de travail de chaque phase. Sa périodicité minimale est d'une réunion hebdomadaire jusqu'à la VSR de l'outil informatique. Au terme de la VSR, seul le comité de pilotage demeurera (décrit ci-après). Une instance de ce comité peut être convoquée pour des situations d'urgence. La présentation est réalisée par le prestataire. Le compte rendu est rédigé par le prestataire à l'issue de chaque réunion, et communiqué au CEA pour validation, au plus tard, 3 jours ouvrés après la réunion.

- **Comité de pilotage**

Le comité de pilotage a pour objectif de vérifier le bon déroulement du contrat, en analysant la qualité et le niveau de service rendus. Une instance de ce comité peut être convoquée pour des situations d'urgence.

Les objectifs du comité de pilotage sont les suivants :

- Suivi et contrôle des prestations réalisées ;
- Processus d'amélioration ;
- Pilotage et décisions en commun.

Sa périodicité minimale est d'une réunion trimestrielle.

Ces réunions sont effectuées sur le site du CEA Grenoble ou à distance. La présentation est réalisée par le prestataire. Le compte rendu est rédigé par le prestataire à l'issue de chaque réunion, et communiqué au CEA pour validation, au plus tard 3 jours ouvrés après la réunion.

En substitution à une réunion trimestrielle, une réunion semestrielle (contractuelle et commerciale) est programmée. Celle-ci réunit le responsable du contrat du prestataire, les correspondants techniques SFETN et STIC, un représentant du service Sécurité, du service Achats, de la Cellule Qualité et éventuellement de certains autres services concernés du CEA Grenoble. En complément des points de la réunion mensuelle, les sujets suivants sont passés en revue :

- Synthèse et analyse de l'activité sur le semestre écoulé ;
- Aspects contractuels ;
- Aspects sécurité ;

- Aspects qualité ;
- Analyse des fiches d'anomalies et non-conformités ;
- Revue des formations/habilitations du personnel ;
- Bilan des indicateurs sur les six derniers mois ;
- Analyse de la pertinence des propositions des actions d'amélioration dans le cadre du plan qualité.

Un compte rendu est rédigé par le prestataire et diffusé aux correspondants dans les 3 jours ouvrés après la réunion.

Les correspondants techniques ou le prestataire peuvent demander des points complémentaires autant que de besoins. Ces points sont suivis d'un compte rendu rédigé par le prestataire et diffusé aux correspondants techniques à la convenance de l'organisateur.

12.5 Suivi – contrôle des indicateurs

Le CEA souhaite que le prestataire transmette un tableau de bord présentant les indicateurs retenus qui lui permettra de vérifier le respect des engagements contractuels lors de la réunion semestrielle du comité de pilotage. Le tableau de bord des indicateurs est soumis au CEA au moins 5 jours avant le comité de pilotage.

Ce tableau comprendra notamment des indicateurs portant sur les points suivants (liste non exhaustive) :

- Nombre d'anomalies remontées sur le semestre écoulé selon la catégorisation indiquée aux paragraphes 10.5.4 et 11.5.3, soit :
 - Nombre d'anomalies bloquantes ;
 - Nombre d'anomalies majeures ;
 - Nombre d'anomalies mineures ;
- Nombre de litiges sur la classification des anomalies ;
- Respect du planning du projet (fourniture de l'outil informatique et prestations associées) : nombre de jours de retard/avance par phase et pas tâche ;
- Nombre d'anomalies corrigées dans les délais contractuels, et nombre d'anomalies non corrigées dans les délais contractuels, pour chaque type d'anomalie ;
- Gestion des livraisons des correctifs :
 - Nombre de relances et de rappels à l'ordre sur le contenu et la qualité des livraisons ;
 - Nombre d'alertes sur le projet.

13. INFORMATION-CONSEIL-OBLIGATION D'INFORMATION



Le prestataire assure des retours d'expérience, d'expertises, de veilles technologiques et réglementaires à l'attention du CEA Grenoble.

De par sa compétence et son expertise, le Prestataire doit assurer l'obligation de conseil auprès du CEA Grenoble.

Tout élément ne permettant pas au Prestataire de réaliser correctement les prestations décrites dans ce CdC doit faire l'objet d'une alerte auprès des correspondants techniques.

14. POLITIQUE ACHAT RESPONSABLE DU CEA

14.1 Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE)

Avec un montant qui représente près de 2,7 milliards d'euros, les achats du CEA font partie intégrante des enjeux sociétaux et environnementaux.

Le CEA veille à la qualité et à la diversité des relations avec ses fournisseurs. Il mène une politique d'achat responsable fondée sur trois engagements prioritaires :

- Créer et maintenir des relations de confiance avec ses fournisseurs,
- Prendre en compte la dimension responsable de ses achats,
- Contribuer au développement des Petites et Moyennes Entreprises (PME) et de l'innovation.

Il est signataire depuis 2004 de la charte « relation fournisseur responsable » et adhérent au Pacte PME, dispositif national de soutien aux PME innovantes.

L'engagement de développement des achats responsables du CEA ne peut se faire sans prise en compte de cette dimension par ses fournisseurs.

Ainsi le CEA compte sur les propositions des soumissionnaires dans le cadre de cette consultation pour optimiser l'impact environnemental des prestations et développer l'insertion des personnes éloignées de l'emploi et le secteur protégé.

14.2 Développement durable et développement du tissu économique local

Dans le cadre de la démarche « Développement Durable », le CEA Grenoble œuvre à l'amélioration de ses performances environnementales, et souhaite être accompagné dans cette démarche par ses fournisseurs. Le prestataire présente dans son offre ses propositions d'amélioration spécifiques aux prestations objet du présent CdC

D'autre part, dans le cadre de la démarche « Plan Déplacement Entreprise », le CEA Grenoble prend des engagements sur la réduction de son empreinte environnementale. Le prestataire doit accompagner le CEA Grenoble et s'engager, dans la mesure du possible, à utiliser des véhicules "propres" pour les besoins spécifiés dans le présent CdC.

De plus, la zone LETI MINATEC est une zone piétonne à accès réglementé pour les véhicules. Les véhicules identifiés au nom de la société sont soumis à autorisation du CEA Grenoble pour accéder à la zone piétonne. Tous les autres véhicules sont garés sur le parking dédié.

La valorisation ou l'élimination des déchets créés lors de l'exécution des prestations est de la responsabilité du prestataire pendant la durée du marché. Le prestataire veille à ce que soient effectuées les opérations, de collecte, transport, entreposage, tris éventuels et de l'évacuation des déchets créés par les prestations objet du marché vers les sites susceptibles de les recevoir, conformément à la réglementation en vigueur.

14.3 Performance énergétique

Dans le cadre de sa démarche « management de l'énergie » ISO50001, le CEA Grenoble œuvre à l'amélioration de ses performances énergétiques, et souhaite être accompagné dans cette démarche par ses fournisseurs.

Le prestataire présente dans son offre ses propositions d'amélioration spécifiques aux prestations objet du présent CdC. Le CEA Leti demande au prestataire de proposer toute solution permettant d'optimiser et de réduire au maximum les consommations d'énergie de l'ensemble du projet.

15. QUALITE

Pour l'ensemble de ses activités, le prestataire applique un système qualité d'un niveau équivalent à la norme ISO 9001 version 2015. Si le prestataire est accrédité par un organisme de certification, il fournira une copie du certificat d'accréditation.

Des écarts significatifs et/ou répétés à ce Cahier des Charges sont notifiés au prestataire pour action corrective dans un délai imparti. En cas d'écarts ou d'actions correctives non réalisées, des pénalités sont appliquées au prestataire en référence au contrat.

Des indicateurs de suivi des prestations sont établis dans le présent CdC. Le CEA Grenoble peut demander des compléments et le prestataire en ajouter d'autres en accord avec le CEA, dans la mesure où ils sont pertinents et bénéfiques au bon déroulement de la prestation. Ces indicateurs sont présentés et vérifiés lors des réunions du comité de pilotage.

Le CEA Grenoble se réserve la possibilité de contrôler à tout moment le fonctionnement effectif du système au moyen d'audits qualité qui peuvent être réalisés dans les locaux du prestataire et sur le site du CEA Grenoble. Un audit global de la prestation pourra être organisé à partir de la fin de la 1^{ère} année de fonctionnement du contrat.

Le prestataire effectue le suivi des actions qualité et notamment :

- Participation à la rédaction des fiches d'améliorations ;
- Analyse des défaillances ;
- Traitement des anomalies ;
- Suivi des actions correctives.

Le prestataire rédige dès la signature du contrat un projet de Plan Qualité Particulier (ISO 10005). Le PQP dans sa version définitive est remis au CEA Grenoble dans un délai de 6 mois à compter de la date de début d'exécution du contrat.

Ce document décrit les dispositions prises pour satisfaire aux exigences de la réglementation, de la législation et aux contraintes du présent CdC (procédures, organisation, qualifications, gestion des stocks, indicateurs qualité, etc.). Il intègre la description détaillée du processus et de l'organisation du prestataire.

Le Plan Qualité Particulier est soumis à l'accord du CEA Grenoble dans sa version définitive aux Correspondants Techniques et à la Cellule Qualité.

S'il apparaît que certaines dispositions du PQP ne sont pas correctement appliquées, le prestataire en est informé. Il doit présenter au CEA Grenoble, dans un délai maximum d'un mois, le calendrier des modifications et actions correctives nécessaires.

16. MOYENS GENERIQUES

16.1 Locaux à la charge du CEA Grenoble

Le cas échéant, le CEA Grenoble met à disposition du prestataire des lieux de travail nécessaire à l'exécution de la prestation. Le CEA Grenoble met à disposition un bureau et un accès réseau CEA Grenoble.

Un état des lieux contradictoire est réalisé à la signature du contrat. Ces locaux sont aux normes et correspondent à l'usage qui leur est destiné. Ils doivent être maintenus et entretenus dans cet état par le prestataire (hors nettoyage).

Il est interdit au prestataire de procéder à tout aménagement ou modification de ces locaux sans l'accord préalable et express du CEA Grenoble.

Le CEA Grenoble se réserve le droit de déplacer les locaux affectés au prestataire et d'effectuer tous travaux qu'il juge nécessaire. Le prestataire ne peut se prévaloir, au titre de ces déménagements, d'une remise en cause de ses responsabilités concernant les prestations.

En fin de contrat, un état des lieux contradictoire complet est réalisé. Les éventuels travaux de remise en état imputables au prestataire sont à sa charge.

Le mobilier à installer dans les différents locaux est à la charge du prestataire.

Les lignes téléphoniques correspondant aux besoins de la prestation sur le site sont installées par le CEA Grenoble. Le coût des différentes consommations téléphoniques est à la charge du prestataire, étant entendu que les communications internes site du CEA Grenoble sont gratuites. Ce point peut être intégré dans une convention que propose le CEA Grenoble.

16.2 Matériels

Le CEA Grenoble met à disposition du prestataire les tenues de travail, pour le personnel amené à travailler en salles propres. Les autres vêtements de travail, préalablement marqués au sigle et au nom du prestataire, sont à la charge du prestataire (chaussures de sécurité, tenue au nom de l'entreprise, etc.).

Le prestataire s'engage à affecter à l'exécution du présent contrat, sur le site du CEA Grenoble des appareils et du matériel agréés et conforme aux besoins de la prestation. Ces derniers doivent être techniquement adaptés aux usages pour lesquels ils sont utilisés. Le prestataire doit présenter dans son offre les caractéristiques de l'ensemble des matériels utilisés sur le site du CEA Grenoble. Tous les équipements doivent être conformes à la réglementation en vigueur. Les visites et rapports techniques et réglementaires à intégrer dans le compte rendu d'activité sont à la

charge du prestataire. A la signature du présent contrat puis à chaque évolution de matériels nécessaires à l'exécution des prestations sur le site du CEA Grenoble, le prestataire transmet les fiches techniques et de sécurité correspondantes au CEA.

16.3 Liste du matériel informatique à la charge du prestataire

Le matériel mis à disposition par le CEA est connectable au réseau CEA Grenoble (micro-ordinateurs, ...) avec les configurations matérielles correspondant aux standards CEA. Les postes de travail sont infogérés par le CEA Grenoble. L'infogérance des postes inclut la configuration et l'installation des logiciels nécessaires au prestataire et/ou au demandeur.

Les postes suscités bénéficieront de la messagerie interne, permettront d'accéder à des comptes sauvegardés sur les serveurs du CEA et aux bases de documents partagés utiles au bon fonctionnement de la prestation (répertoire de travail partagé dédié au prestataire, formulaires qualité, plannings hebdos, base de données, ...).

Le prestataire se conforme aux contraintes d'utilisation des postes informatiques imposées par le CEA Grenoble. Le CEA Grenoble est le propriétaire des données.

Tous les besoins informatiques complémentaires ou autres pour le bon déroulement de la prestation sont à la charge du prestataire et doivent être validés par le CEA Grenoble s'ils doivent être connectés au réseau CEA Grenoble.

L'introduction d'un ordinateur portable sur le CEA Grenoble est soumise à autorisation, que cet équipement soit propriété du CEA Grenoble ou non. De plus, ce matériel doit être à jour au niveau sécurité, notamment pour les points suivants :

- Correctifs de sécurité à jour ;
- Antivirus (moteur et signatures) à jour.

Tout manquement à ces conditions est considéré comme une atteinte à la sécurité des données du CEA Grenoble.