



CAHIER DES CHARGES

CEA/LR/DMAT/SDFC
DO 244 30/09/25



[DO] Réalisation d'une unité de production **Partie 2 : Acquisition d'une BAG anhydre de classe 1 avec option** **pour une seconde**

TRF 20202 YDI CDC CLT 00853 B

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

Avant toute utilisation de ce document, veuillez-vous assurer que vous disposez de la version applicable

Nombre de pages : 27

PAS DE TEXTE

SOMMAIRE

1.	OBJET.....	5
2.	CONTEXTE.....	5
3.	DOCUMENTS APPLICABLES	5
4.	GLOSSAIRE	6
5.	PRESTATIONS ASSOCIEES A LA FOURNITURE DE L'EQUIPEMENT.....	7
5.1	Contenu de la prestation	7
5.2	Les phases.....	7
6.	DESCRIPTION DETAILLEE DU BESOIN.....	10
6.1	Caractéristiques dimensionnelles et configuration de la BAG (D)	10
6.2	L'aéraulique de la BAG (F : pour flux).....	11
6.3	Les performances en purification (P)	12
6.4	Les automatismes et contrôles (A)	12
6.5	Les utilités (U : pour utilité)	13
6.6	Aspects de sécurité (S)	13
6.7	Les interfaces avec l'infra (I)	14
6.7.1	Les fluides (IF).....	14
6.7.2	L'énergie électrique (IE)	15
6.8	Les contraintes générales liées à l'infrastructure (CI)	15
7.	SPECIFICATIONS INFORMATIQUES (INF).....	16
8.	INTERFACES BATIMENT / PROCEDES	17
8.1	Limites de la prestation.....	17
8.2	Données d'entrée pour l'étude d'implantation dans le local	17
9.	IMPLANTATION DE L'EQUIPEMENT	17
10.	CONTRAINTES LIEES A L'INTERVENTION SUR LE SITE DU CEA/LR	17
11.	DESCRIPTION DES PRESTATIONS ASSOCIEES.....	18
11.1	Emballage et conditionnement	18
11.2	Transport et livraison.....	18
11.3	Formation.....	18
12.	STOCKAGE (OPTION OBLIGATOIRE).....	19
13.	REMISE D'UNE LISTE DE PIECES DETACHEES ET DE CONSOMMABLE (OPTION OBLIGATOIRE N°10).....	19
14.	DOCUMENTATION ET LIVRABLES.....	19

14.1	<i>Prestation attendue par le CEA</i>	19
14.2	<i>Documents à remettre au CEA</i>	20
14.3	<i>Format et quantité</i>	20
14.4	<i>Vérification des documents</i>	20
15.	CONTROLES REGLEMENTAIRE ET CONDITIONS DE RECEPTION	21
15.1	<i>Contrôle de conformité</i>	21
15.2	<i>Recette et réception</i>	21
15.3	<i>Recette site et réception finale</i>	22
16.	PLANNING PREVISIONNEL CIBLE	22
16.1	<i>Traitement des évolutions</i>	23
16.2	<i>Traitement des produits non-conformes</i>	23
16.3	<i>Dispositions relatives à la qualité</i>	23
17.	CONFIDENTIALITE	24
18.	EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	24
19.	CORRESPONDANTS	24

1. OBJET

Le présent cahier des charges (CDC) a pour objectif de définir le besoin pour l'acquisition d'une boîte à gants anhydre de classe 1 avec recirculation interne pour piéger l'H₂O et l'O₂.

L'appel d'offre concerne la conception, la fabrication et la mise en service de cette boîte à gants qui sera implantée dans des infrastructures existantes sur le site Le Ripault du CEA en Indre et Loire (37).

Cette unité devra répondre aux normes imposées par la législation en vigueur sur tous les plans et en particulier en ce qui concerne la réglementation machine ainsi que la législation sur l'impact environnemental.

2. CONTEXTE

Le site du CEA du Ripault, situé à 15 km de Tours, est amené à consulter pour l'étude, la réalisation, l'installation et la mise en service d'une boîte à gants dénommée dans la suite du document BAG.

Elle est destinée à être installée dans un bâtiment existant.

3. DOCUMENTS APPLICABLES

Afin de respecter les objectifs réglementaires en matière de sécurité et les contraintes spécifiques du site, le titulaire du marché devra appliquer les dispositions légales en vigueur à la date d'établissement dudit marché, suivre les normes et décrets correspondants (par exemple pour les boîtes à gants [A1]). D'autres documents utiles à la définition de l'ensemble (notices [A4] à [A6]) sont également mis à la disposition du soumissionnaire.

[A1] Les normes et décrets en vigueur. Règles correspondantes aux enceintes de confinements de la norme ISO 10648-2 pour les boîtes à gants

[A2] Le cahier des dispositions générales applicables aux marchés de fournitures passées par le CEA

[A3] Le présent cahier des charges

[A4] Maquette 3D des locaux concernés

[A5] II N°901 consultable sur le site « cyber.gouv.fr »

[A6] IGI 1300 consultable sur le site « cyber.gouv.fr »

La présente liste n'est pas exhaustive. En effet, le Titulaire doit appliquer toutes les normes et réglementations en vigueur et doit travailler en application des règles de l'art de son domaine d'activité. Ainsi, il devra également mettre en œuvre l'ensemble des exigences et recommandations en vigueur en France, en particulier dans le domaine de la sécurité au travail.

Lors des interventions sur le site du CEA LE RIPAULT, le règlement intérieur du CEA LE RIPAULT s'appliquera dans son intégralité. Il est disponible auprès du CEA LE RIPAULT sur simple demande.

Les documents [A3] et [A4] sont joints avec le CDC dans un format numérique de type PDF.

Les documents [A2] à [A4] sont la propriété du CEA et ne peuvent être utilisés, reproduits ou communiqués sans autorisation expresse.

4. GLOSSAIRE

Sigle / termes	Définition
AP	Avant-Projet
BAG	Boîte à Gants
BPE	Bon Pour Exécution
BT	Barrière Technologique
CDC	Cahier des charges
CE	Colonne d'Eau (unité de pression) : 10 mm CE = 1 mbar
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
DAM	Direction des Applications Militaires
DO	Diffusion ordinaire
DOE	Dossier Ouvrage Exécuté
Fournitures critiques	Equipement appartenant au CEA mis à la disposition par le CEA au titulaire du marché pour une installation préalable dans les boîtes à gants
P	Pression
P&ID	Piping & Instrumentation Diagram
RDG	Rond de gant
RDS	Rond de sac. Ouverture circulaire au niveau des panneaux d'une BAG pour les entrées/sorties de pièces via une procédure impliquant l'emploi de sacs soudés
T	Température
THE	Très Haute Efficacité
VSO	Visa Sans Observation

5. PRESTATIONS ASSOCIEES A LA FOURNITURE DE L'EQUIPEMENT

5.1 Contenu de la prestation

Le titulaire du marché aura à sa charge l'ensemble des points décrits dans le présent cahier des charges :

- L'étude et le dimensionnement de la BAG.
- La fourniture et les approvisionnements des équipements et des systèmes associés.
- La réalisation de la BAG en usine avec toutes ses utilités.
- Les contrôles réglementaires par une société agréée.
- La recette usine en présence des salariés CEA (à déterminer en fin d'avant-projet).
- Une éventuelle phase de stockage (option obligatoire à chiffrer).
- Le conditionnement, le transport, la livraison, le déchargement et la manutention de la BAG et de ses utilités. Aucun moyen de manutention ne sera prêté par le CEA pour effectuer le déchargement et la manutention dans les locaux.
- Le montage, l'installation et le raccordement sur site. Des contrôles réglementaires par une société agréée seront demandés à la suite de la finalisation de l'installation.
- La mise en service et la recette sur site de la BAG en présence des salariés CEA.
- La formation des utilisateurs.
- La remise de la documentation, dont les plans et schémas d'exécution définitifs de montage et de construction ainsi que le DOE de l'unité de production.
- La maintenance (prestation optionnelle) à l'issue de la phase de garantie initiale.
- Les options sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Numéro de l'option	Intitulé de l'option
Option N°1 A chiffrer par équipement	Stockage de la BAG ou des BAG et servitudes associées par trimestre, avec un nombre maximal de 4 trimestres
Option N°2 Chiffrage obligatoire	Le soumissionnaire proposera une prestation de maintenance préventive
Option N°3 Chiffrage obligatoire	Le soumissionnaire proposera une prestation de maintenance curative à l'issue de la garantie initiale
Option N°4 Chiffrage obligatoire	Livraison et installation d'une seconde BAG à l'identique de la première

5.2 Les phases

La prestation se décompose en quatre postes faisant l'objet d'éléments livrables décrits dans les paragraphes suivants :

Poste 1 : Avant-projet (tranche ferme) :

Le soumissionnaire assurera la maîtrise d'œuvre pour la conception détaillée et la réalisation de l'étude et de ses utilités.

Les choix technologiques réalisés seront justifiés si nécessaire par des calculs de dimensionnement. Une analyse précise des contraintes sécuritaire, environnementales et législatives inhérentes à l'installation sera réalisée. Le détail des livrables pour cette phase est explicité ci-dessous.

Poste 1	Livrables
1-a	Dossier de définition de la BAG avec ses utilités
1-b	Un dossier de plans d'ensemble, nomenclatures et plans de détail pour les raccordements et utilités nécessaires dont PID
1-c	Rendu analyse des servitudes, attentes et interfaces avec l'infra-bâtiment (charge au sol, puissance électrique, fluides, lignes événements, ...)
1-d	Dossier de synthèse présentant en détail le projet
1-e	Rendu d'analyse concernant la phase d'implantation (plan type d'implantation, moyens envisagés ou nécessaires, .)
1-f	Validation d'un planning de suivi (qualification par partie au besoin, recette)

Tableau 1 : liste non exhaustive des éléments devant être pris en compte pour l'avant-projet détaillé.

Après acceptation de ce dossier technique par le CEA (Visa Sans Observation - VSO) et validation des interfaces et attentes, le titulaire doit réaliser la BAG, sur la base des plans BPE.

Poste 2 : Réalisation d'une BAG et recette usine (tranche ferme) :

La réalisation de cette phase conduira au montage de cette BAG sur un site que le soumissionnaire indiquera dans son offre afin de pouvoir effectuer, si nécessaire, une recette « usine » en présence de salariés CEA. Un planning des validations éventuelles et recette sera proposé lors de l'AP (cf. 2-l) et le détail des points vérifiés lors de ces opérations sera spécifié en phase APD.

A l'issue de cette opération, le titulaire poursuivra et/ou finalisera la réalisation de la BAG.

Une société agréée devra réaliser les contrôles réglementaires. Le titulaire aura à sa charge la levée d'éventuelles remarques et/ou non-conformités que la société agréée aura pu émettre.

Entre autre, le caractère de classe 1 de la BAG sera vérifiée par un organisme compétent.

Option N°1 : Stockage de la BAG ou des BAG (option)

Lors de la recette usine, le CEA confirmera ou non la levée de cette option au regard de sa possibilité à accueillir le moyen dans ses locaux.

Le stockage de la BAG fait l'objet de l'option n°1. Le stockage durera au maximum 12 mois à partir de la recette usine (date limite de levée d'option). En cas de levée d'option au cours de la période de stockage, le besoin de continuer le stockage sera reconsidéré par le CEA tous les 3 mois et la décision de son prolongement ou non sur les 3 mois suivants sera communiquée au minimum 1 mois à l'avance. Les conditions de stockage seront définies par le titulaire et devront permettre de garantir la non-altération de l'unité de production et de ses systèmes d'extraction.

Poste 3 : Phase d'installation sur site (tranche ferme) :

Cette phase concerne le conditionnement, le transport, la manutention l'installation et la mise en service de la BAG ainsi que la formation du personnel.

Si BAG, ne peut être acheminée d'un seul bloc, elle devra donc être démontable et acheminée en plusieurs blocs en prenant en compte les contraintes d'installation dans le local d'hébergement (accès, hauteur sous plafond, moyen de levage, ...).

Le raccordement de la BAG à l'infrastructure du bâtiment fait également l'objet de ce marché.

Un contrôle réglementaire à la charge du titulaire sera à effectuer par un organisme de contrôle certifié. Le titulaire aura également à sa charge la levée d'éventuelles remarques et/ou non-conformités.

Une recette sur site en présence des salariés CEA conclura ces phases. Ses modalités porteront, entre autres, sur le respect du CDC, la conformité réglementaire des équipements ainsi que sur le caractère de classe 1 de la BAG.

Poste 4 : Phase de réception finale de la BAG (tranche ferme) :

A l'issue de la recette site, de la formation des opérateurs, de la remise et vérification par le CEA de l'ensemble de la documentation associée et constituant le DOE, la vérification de la documentation par le CEA et de la levée des non-conformités éventuelles relevées lors du contrôle réglementaire effectué par le titulaire, la réception finale pourra être prononcée.

Le détail des livrables est précisé ci-dessous :

- Le DOE de la BAG
- Les certificats de contrôle réglementaire, de métrologie et de classe 1
- Les notices individuelles des équipements associés à la BAG
- Les procédures de maintenances.

6. DESCRIPTION DETAILLEE DU BESOIN

Le besoin porte sur une boîte à gants (BAG) en surpression sous atmosphère inerte (**azote ou argon**) avec assécheur et piège à oxygène (O₂). Elle disposera de 2 modes de fonctionnement, le premier en circuit fermé sur assécheur et piège O₂ en régulation de pression et le second en circuit ouvert en mode balayage. L'installation est destinée à un fonctionnement en continu 24/24 et doit donc être gérée en automatique en l'absence de toute surveillance. Le détail du besoin est présenté dans les paragraphes suivants.

6.1 Caractéristiques dimensionnelles et configuration de la BAG (D)

La prestation comprend :

- (D1) L'étude, la conception et la fabrication des ossatures, des plans de travail et des châssis de la BAG :
 - (D1.1) **Dimensionnement utile approximatif** de la « carcasse de la BAG » :
 - Longueur « utile » : > 2000 mm correspondant à 5 gants dans la longueur.
 - Profondeur « utile » : > 1000 mm
 - Hauteur utile « utile » : > 850 mm
 - (D1.2) Poste de travail de part et d'autre de la BAG de type « face to face »
 - (D1.3) Privilégier une architecture présentant des angles arrondis dans la BAG afin de faciliter la dépollution
 - (D1.4) La carcasse dont le plan de travail de la BAG sera en INOX 316 L
 - (D1.5) **Option facultative N°5** : carcasse monobloc si possible
 - (D1.6) Le plan de travail doit pouvoir supporter une charge de 50 kg sur une surface de 200 x 200 en tout point
 - (D1.7) L'ossature et le châssis seront en INOX 304L
- (D2) La fourniture, la fabrication et la mise en place des panneaux des BAG présentant les caractéristiques suivantes :
 - (D2.1) Forme rectangulaire
 - (D2.2) 2 panneaux transparents en verre d'épaisseur minimale > 10 mm en position « face to face »
- (D3) La fourniture et la mise en place des RDG et RDS sur les panneaux :
 - (D3.1) Dimensions et forme : RDG à double gorge adapté à votre standard (220 mm)
 - (D3.2) Matière pour RDG : si possible en matière métallique
 - (D3.2 bis) **Option facultative N°6** : RDG en aluminium avec bague de serrage en laiton.
 - (D3.3) Un obturateur par rond de gant
 - (D3.4) Nombre de RDG par panneau : 5
 - (D3.5) Proposer des bonnets pour recouvrir et protéger les gants
 - (D3.6) **Option facultative N°7** : Fourniture d'une clé de serrage pour RDG
 - (D3.7) Un RDS métallique de Φ 350 (diamètre utile de sortie) avec opercule et balayage du volume mort
 - (D3.8) Matière pour RDS : si possible en matière métallique

- (F1.1) 2 modes de fonctionnement : balayage ou régulation
- (F1.2) Suppression de travail entre 20 mm CE (2 mbar) et 70 mm CE (7 mbar)
- (F1.3) Débit réglable entre 0 et 50 NI/min
- (F1.4) Prévoir deux filtres THE en série sur la ligne évent « procédé ». Les performances en débit seront proposées par le soumissionnaire.
- (F1.5) Prévoir en aval de la ligne procédé un pot de garde hydraulique compatible avec de l'huile silicone. Le pot de garde devra être transparent. Les performances en débit seront proposées par le soumissionnaire.
- (F2) BAG protégée par une ligne évent « secours » :
 - (F2.1) Prévoir une deuxième ligne évent indépendante la ligne de procédé.
 - (F2.2) Prévoir deux filtres THE en série sur la ligne évent « secours ». Les performances en débit seront proposées par le soumissionnaire.
 - (F2.3) Prévoir en aval de la ligne évent « secours » un pot de garde hydraulique compatible avec de l'huile silicone. Le pot de garde devra être transparent. Les performances en débit seront proposées par le soumissionnaire.
- (F3) Ligne de décharge en parallèle de la ligne « secours » :
 - (F3.1) Prévoir une troisième ligne en sortie de BAG à raccorder à la sortie du pot de garde de la ligne évent « secours ».
 - (F3.2) Prévoir un filtre THE. Les performances en débit seront proposées par le soumissionnaire
 - (F3.3) Prévoir sur cette ligne une vanne automatique pilotée par un pressostat avec une commande d'ouverture en cas de dépassement d'un seuil de pression haut.

6.3 Les performances en purification (P)

La boîte à gant sera équipée d'un assécheur et d'un piège O₂ afin de garantir en mode de fonctionnement normal les teneurs suivantes dans la BAG :

- (P1) : Teneur en H₂O : < 10 ppm
- (P2) : Teneur en O₂ : < 10 ppm
- (P3) : Le dispositif de purification de l'atmosphère de la BAG (humidité, oxygène) devra être opérationnel même durant ses phases de régénération.

6.4 Les automatismes et contrôles (A)

Un dispositif permettra le pilotage et la gestion en automatique de toute la BAG et de ses servitudes au moyen d'une interface conviviale. Cela comprend entre autres :

- (A1) l'affichage non exhaustif des capteurs suivants :
 - (A1.1) : pression BAG
 - (A1.2) : teneur en O₂
 - (A1.3) : teneur en H₂O
 - (A1.4) : teneur en H₂
- (A2) La gestion des modes régulation et balayage de la BAG
- (A3) La gestion automatisée du système de purification et de sa régénération
- (A4) Toutes les fonctionnalités de la BAG restent opérantes en phase de régénération

- (A5) la gestion des alarmes et de leurs asservissements :
 - (A5.1) : Prévoir au minimum deux seuils par alarme
 - (A5.2) : Pression haute avec asservissement sur les vannes de régulation, de balayage et de décharge
 - (A5.3) : Pression basse avec asservissement sur la pompe à vide
 - (A5.4) : Asservissement du balayage sur détection H₂ au-delà d'un certain seuil
 - (A5.5) : L'alarme pression haute est prioritaire sur l'alarme H₂
- (A6) Mise à disposition de contacts secs pour renvoi d'alarmes techniques et spécifiques O₂, H₂O et H₂
- (A7) Profils utilisateurs pour la mise en œuvre de la BAG :
 - (A7.1) : un profil « Opérateur » : accès limité aux fonctionnalités de base permettant l'utilisation « normale » de la BAG
 - (A7.2) : un profil « Administrateur » : accès à tous les paramètres dans la limite fixée par le constructeur. La liste exhaustive sera définie en avant-Projet

6.5 Les utilités (U : pour utilité)

- (U1) La fourniture et mise en place des utilités permettant l'alimentation électrique d'équipements en BAG et de l'éclairage :
 - (U1.1) 4 prises standard domestiques 230 V dans la BAG avec asservissement sur alarme. (Puissance minimale par prise : 500 W)
 - (U1.2) Coup de poing d'arrêt d'urgence spécifique pour les équipements en BAG
 - (U1.3) 1 prise standard domestique 230 V 500 W dans la BAG pour soudeuse (valider la puissance) avec temporisation de fonctionnement (0-30 min) avec réarmement
 - (U1.4) 2 prises standard domestiques 230 V hors BAG avec asservissement sur alarme (puissance minimale par prise : 500 W)
- (U2) **Option obligatoire N°9** : Des attentes pour passages étanches électriques (2 attentes) et fluides (2 attentes)

6.6 Aspects de sécurité (S)

Lors de la conception de l'installation, le titulaire devra prendre en compte dans ses choix techniques les différents risques associés à l'emploi de la BAG (cf. tableau 2). A titre indicatif, il est également indiqué, dans ce tableau, les principales solutions actuellement retenues pour les gérer. Une analyse de sécurité menée conjointement confirmera le nombre et les solutions technologiques retenues pour la gestion de ses risques.

Nature du risque	Solutions retenues
Surpression excessive de la BAG	<ul style="list-style-type: none">• 1 ligne évent de secours avec soupape hydraulique• 1 ligne de décharge avec pressostat indépendant• 1 pressostat avec asservissement sur les vannes d'alimentation en GAZ
Dépression excessive de la BAG	<ul style="list-style-type: none">• 1 ligne évent de secours avec soupape hydraulique• 1 pressostat avec asservissement sur la pompe à vide
Risque hydrogène	<ul style="list-style-type: none">• 1 détection hydrogène avec asservissement sur le balayage.• La stratégie surpression sera prioritaire par rapport à la stratégie risque hydrogène.

Tableau 2 : tableau des risques principaux à prendre en compte lors de la conception des BAG.

S1) Le titulaire intégrera dans sa phase d'AP une analyse de risque en collaboration avec le CEA qui conduira à l'identification de tous les risques, à leur évaluation et occurrences admissibles suivant une démarche validée par le CEA.

S2) Le titulaire s'assurera de la cohérence des choix technologiques avec les objectifs en terme de sécurité définis en S1.

6.7 Les interfaces avec l'infra (I)

Ce paragraphe fait le point sur les utilités mises à disposition par l'infrastructure

6.7.1 Les fluides (IF)

Dans le local seront mis à disposition à proximité de la BAG (vannes de barrage)

- Réseau azote : pression environ 5 Bar. L'alimentation est assurée depuis une cuve.
- Réseau argon : pression environ 5 Bar. L'alimentation est assurée depuis une cuve.
- Si besoin une ligne Argon/H₂ alimentée par des bouteilles 200 bars avec manodétendeur.
La plage de fonctionne du manodétendeur sera à préciser par le soumissionnaire.

IF1) La BAG disposera de ses propres vannes de barrage et manomètre/détendeur pour les différentes lignes nécessaires à son bon fonctionnement.

IF2) Le raccordement aux réseaux sera assuré par le titulaire du marché. Les données pour la gestion de l'interface seront précisées en APS.

IF3) Le raccordement aux lignes évent sera assuré par le titulaire du marché. Les données pour la gestion de l'interface seront précisées en APS.

6.7.2 L'énergie électrique (IE)

Dans le local et suivant l'implantation décidée en réunion d'interface, seront mis à disposition des inter-sectionneurs pour le raccordement à un circuit sous onduleur de 15 KVA. Cette puissance minimale est donnée à titre indicative, elle pourra être amenée à évoluer à la hausse.

- IE1) La prestation comprend le raccordement de l'armoire générale de la BAG à des coffrets électriques courant fort et courant faible suivant l'implantation décidée en réunion d'interface. Signalons qu'une source de courant ondulé sera également mis à disposition dans le local suivant l'implantation décidée en réunion d'interface.

6.8 Les contraintes générales liées à l'infrastructure (CI)

CI1) Une visite des locaux est proposée à tous les soumissionnaires avant remise de leur offre.

CI2) Le soumissionnaire doit se prononcer sur la viabilité du projet dans l'environnement et la configuration proposée.

CI3) La prestation comprend l'implantation et la fixation au sol (si nécessaire) de la BAG dans l'espace imparti.

CI4) La prestation comprend tous les raccordements aux utilités (fluides, électriques et évents) suivant l'implantation décidée en réunion d'interface.

7. SPECIFICATIONS INFORMATIQUES (INF)

Matériels informatiques :

- INF1 : Si la BAG nécessite une unité centrale pour son fonctionnement, la ou les unités centrales nécessaires au contrôle commande de l'installation seront fournies au titulaire dans une configuration sous Windows 10 ou 11 qui sera imposée par la CEA. Les modalités d'interface (matériel, logiciel) seront actées en fin d'APD.

Données rémanentes

- INF2 : Conformément à la protection du secret, tout support de données tels que disques durs, CD rom, clé USB, carte mémoires ou tout autre support rémanent ayant été raccordé à un réseau classifié ou ayant traité des données classifiées, sera définitivement la propriété du CEA. Il sera donc impossible, dans tous les cas de figure, de sortir ces supports à l'extérieur du centre. Le CEA se chargera de leur gestion et de leur destruction.

Le Titulaire s'engage à prendre en compte cette contrainte.

Communication sans fil

- INF3 : Aucun matériel ne possèdera de moyen de communication sans fil (Bluetooth, Wifi, DECT, NFC, etc.). A défaut il doit être possible de neutraliser ces communications via une procédure fournie par le Titulaire.

Cybersécurité

- INF4 : Dans un contexte général de renforcement de la cyber sécurité de tous les systèmes d'information et notamment de l'obligation réglementaire édictée par l'Instruction Interministérielle N°901 [A7] relative à la protection des systèmes d'information sensibles, le soumissionnaire est informé que les exigences en matière de cybersécurité sont de classe 2 et jointes au cahier des charges en annexe 2. Elles doivent être respectées dans l'exécution du marché, notamment par la délivrance d'un Plan d'Assurance Sécurité (PAS).
- INF.5 : fourniture par le titulaire d'un Plan d'Assurance Sécurité (PAS)

Les documents applicables sont :

- II N°901 [A7]
- IGI 1300 [A8]

8. INTERFACES BATIMENT / PROCEDES

8.1 Limites de la prestation

Pour rappel, sont à la charge du titulaire :

- La phase d'étude ;
- La réalisation et la fourniture de la BAG ;
- Le transport et le déchargement des équipements ;
- La manutention et le montage des équipements (avec ses moyens propres) ;
- Le raccordement des équipements aux réseaux CEA (alimentation électrique, fluides, événements, ...) ;
- Le raccordement des équipements entre eux (tuyaux, câbles...) et le supportage associé si nécessaire.

8.2 Données d'entrée pour l'étude d'implantation dans le local

Le soumissionnaire indiquera dans son offre ses besoins en terme de raccordement (puissance nominale en fonctionnement, débit, réseaux bâtiment nécessaires...).

Des points d'interfaces procédés-bâtiments seront mis en place régulièrement durant la phase d'exécution du marché et autant que nécessaire.

9. IMPLANTATION DE L'EQUIPEMENT

L'équipement sera implanté dans un bâtiment existant, préférablement sans modification de l'infrastructure. S'il devait s'avérer toutefois nécessaire de procéder à des modifications mineures, celles-ci devront être détaillées dans l'offre et chiffrées en matière de coût et de délais.

Des points d'interface PROCEDES / INFRA permettront de traiter ces modifications sous couvert d'une validation CEA.

10. CONTRAINTES LIEES A L'INTERVENTION SUR LE SITE DU CEA/LR

Les heures ouvrables d'intervention sont, pour les entreprises extérieures, 7h30-18h30. La livraison des pièces sur le site d'implantation, le déchargement du véhicule, et la mise en place de la BAG dans le bâtiment sont à la charge du fournisseur. Le prestataire utilisera ses propres moyens de manutention.

Le titulaire devra respecter les conditions d'entrée sur le site d'implantation, ainsi que les règles de sécurité qui s'y appliquent. Le CEA fournira la surface au sol nécessaire pour les travaux et les attentes pour le raccordement aux énergies (raccordements à la charge du titulaire). Tous les déchets seront traités et évacués par le CEA.

Les modalités d'intervention sur le site seront définies dans le plan de prévention (PDP) ou bon d'intervention (BI) à l'issue d'une Inspection Préalable Commune (IPC).

11. DESCRIPTION DES PRESTATIONS ASSOCIEES

11.1 Emballage et conditionnement

L'emballage et le conditionnement doivent être réalisés avec le plus grand soin par le titulaire.

Les colis doivent comporter les consignes de transport et de manutention, « Fragile », « Haut », « Bas » ... et, en cas de conditionnement spécifique, des témoins de choc ou de température.

Les colis et les protections internes autour du contenu, constituent une protection nécessaire et suffisante pour garantir l'intégrité du contenu au cours du transport et de sa manutention.

A l'intérieur des colis, le titulaire doit inclure :

- Un bordereau de livraison, comportant au minimum les informations suivantes : nom du fournisseur - n° commande – nom du prescripteur – date de livraison – édifice – références des produits livrés ;
- Les pièces ou sous-ensembles, conditionnés selon les spécifications ;
- La documentation livrable : fiches de contrôles, certificats de conformité, procédure de maintenance avec la liste des consommables (filtres, ...).

11.2 Transport et livraison

Le transport et la livraison sur le site du CEA LE RIPAULT sont à la charge du titulaire. Le transporteur, commandité par le titulaire, est responsable du colis jusqu'à la prise en charge du colis par le prescripteur ou son délégataire.

CEA LE RIPAULT - DMAT/SDFC - 37260 MONTS

Le nom d'un interlocuteur CEA sera précisé à ce stade du projet pour réceptionner le matériel.

11.3 Formation

Une formation des utilisateurs sera proposée dans l'offre et devra avoir lieu avant la mise en service de l'équipement.

La formation dispensée par le Titulaire doit porter notamment sur deux aspects, l'utilisation du moyen et sa maintenance :

- Pour l'utilisation de la BAG :
 - o Elle portera sur les procédures d'utilisation de la BAG et de ses différents éléments (régénération, changement de sac, gants...),

- Elle concernera au maximum 5 personnes.
- Pour la maintenance de la BAG :
 - Elle portera sur la maintenance 1^{er} niveau voire de 2^{ème} niveau avec un niveau de détail qui sera spécifié au plus tard, à l'issue de la recette usine. Seront abordés a minima les points suivants :
 - Les procédures de changement de tous les filtres.
 - Les procédures de changement du fluide des pots de garde hydraulique.
 - Les procédures de changement des capteurs de pression, de température et d'analyse des gaz.
 - Elle concernera au maximum 3 personnes.

12. STOCKAGE (OPTION OBLIGATOIRE)

Le soumissionnaire devra chiffrer, en option obligatoire, le stockage de la BAG ou des BAG, dans ses locaux ou non, avant une date de livraison qui sera fixée par le CEA. Les conditions de stockage prévues seront détaillées par le titulaire dans l'offre et devront faire l'objet d'une validation par le CEA. En effet, ces conditions devront être compatibles de l'assurance d'une non-altération des qualités opérationnelles des BAG. Le chiffrage devra être prévu pour 4 fois 3 mois consécutifs.

13. REMISE D'UNE LISTE DE PIECES DETACHEES ET DE CONSOMMABLE (OPTION OBLIGATOIRE N°10)

Dans le cadre de ce marché, il est demandé aux titulaires de lister toutes les pièces identifiées comme consommables à l'exception des gants (noms des fabricants, coûts et délais d'approvisionnement).

14. DOCUMENTATION ET LIVRABLES

14.1 Prestation attendue par le CEA

La prestation devra comprendre :

- Les études de dimensionnement et de réalisation de la BAG ;
- La fourniture et les approvisionnements des équipements constitutifs de la BAG permettant de répondre à l'ensemble des spécifications contenues dans le présent cahier des charges ;
- La fabrication ;
- La recette usine, y compris un contrôle réglementaire préalable ;
- L'emballage, le transport, la livraison et le déchargement de l'ensemble des équipements constitutifs sur le site du CEA Le Ripault en intégrant l'ensemble des moyens et équipements nécessaires à ces opérations ;

- Le montage ;
- L'installation y compris un contrôle réglementaire ;
- La recette sur site ;
- La formation ;
- La remise de la documentation, à la fois celle propre à la BAG, mais également celle relative à ses différents éléments constitutifs, en double exemplaire et en français. Une version informatique de l'ensemble de la documentation sera également fournie dans des formats standards de logiciels ;
- La mise en service ;
- La maintenance (en option).

14.2 Documents à remettre au CEA

Le titulaire devra remettre au CEA les livrables suivants :

- L'Avant-projet de niveau classification DO ;
- Toute la documentation liée à la BAG (notice de montage), manuel d'utilisation de la BAG ;
- Les comptes rendus des contrôles réglementaires ;
- Les schémas, plans de réalisation et le plan d'ensemble ;
- Les fichiers sources de l'IHM et des automates.

L'absence de documentation telle que demandée par le prescripteur, lors d'un contrôle d'acceptation technique (recette usine, réception, livraison sur site), entraîne la non-conformité de l'élément concerné.

14.3 Format et quantité

Pour tous les documents, le Titulaire doit effectuer la diffusion selon les modalités suivantes :

- Exemple(s) papier : 2 ;
- Fichier(s) informatique(s) au format natif Office ou logiciel spécifique : 1 ;
- Fichier(s) informatique(s) au format PDF, avec reconnaissance des caractères et page(s) de signature scannée(s) et intégrée(s) dans le fichier : 1.

14.4 Vérification des documents

Le CEA, transmet ses analyses par voie de messagerie informatique, en leur attribuant l'une des mentions ci-dessous :

Type de VISA	Commentaires
Visa avec Observations (VAO) :	Dans ce cas le Titulaire met à jour le document en prenant en compte les remarques du CEA, et lui transmet à nouveau pour observation.
Visa sans Observation (VSO) :	Le CEA accepte le document tel quel.
Visa avec utilisation conditionnelle (VAUC) :	Le CEA accepte le document à condition que les réserves formulées avec le visa soient prises en compte par le Titulaire. Ces réserves doivent être minimales

15. CONTROLES REGLEMENTAIRE ET CONDITIONS DE RECEPTION

15.1 Contrôle de conformité

Le titulaire est responsable de la conformité de la BAG fournies avec la réglementation en vigueur en France, en particulier les directives Européennes transposées en droit français.

Un contrôle réglementaire sera réalisé au moment de la recette usine. L'ensemble des remarques et des non-conformités devra être corrigé par le titulaire ou à sa charge préalablement à la signature de la recette usine.

La conformité de la BAG sera à nouveau contrôlée lors de la réception sur site CEA. Le résultat du contrôle conditionne la réception de l'équipement. Toute correction de la non-conformité constatée par le prestataire du CEA doit être corrigée par le titulaire et à ses frais.

15.2 Recette et réception

Recette usine

Le titulaire du marché s'engage à mettre en œuvre les moyens d'essais nécessaires à la recette usine. La validation de la recette usine autorisera le transfert de la BAG vers le lieu d'implantation sur le site du CEA Le Ripault. La recette usine donne lieu à l'établissement d'un procès-verbal signé contradictoirement par les parties.

La recette usine sera réalisée par le titulaire, avec la présence éventuelle du CEA. Un cahier de recette sera construit conjointement par les deux parties et fourni par le titulaire. L'ensemble de la documentation et un procès-verbal seront livrés au CEA à la fin de la prestation pour acceptation.

A l'issue de la recette usine et après accord du CEA, le prestataire aura en charge : le colisage et la livraison vers le lieu d'implantation sur le site du CEA LE RIPAULT, la manutention, l'installation, le raccordement et la mise en service de la BAG.

A la recette usine il sera décidé de lever ou non l'option de stockage.

15.3 Recette site et réception finale

La recette site sera réalisée par le titulaire en présence du CEA, grâce à une mise en situation réelle du fonctionnement de la BAG. Tous les points décrits dans le présent cahier des charges seront contrôlés. Un cahier de recette basé sur les exigences sera construit conjointement par les deux parties.

Conditions de la recette site :

- BAG montée et fonctionnelle ;
- BAG raccordée à toutes les servitudes (électricité, fluides, événements ...) ;
- Contrôle de la BAG (identification CE, documentation, classe 1) ;
- Contrôle des interfaces ;
- Contrôle de l'aspect général ;
- Test des fonctionnalités ;
- Certification CE ;
- Certification machine par un organisme accrédité ;
- Réalisation d'essais.

La conformité de la BAG installée devra être vérifiée par un organisme accrédité et compétent dans le domaine. Suite à cette vérification, les remarques et les non-conformités d'ordre technique ou documentaire sur les éléments installés par le titulaire ou leurs fournitures annexes seront intégralement prises en charge par le titulaire du marché.

Les conditions de la réception définitive de la BAG sont les suivantes :

- PV de contrôle exempt de non-conformité ou de remarques ;
- Validation des performances attendues ;
- Remise de la documentation et de l'ensemble des plans ;
- Formation des utilisateurs effectuée.

Cette réception donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal signé contradictoirement par les parties.

16. PLANNING PREVISIONNEL CIBLE

A ce jour, le calendrier prévisionnel cible est le suivant, en prenant comme T0, la date de notification du marché par le CEA :

Phases	Evènements	Livrables du titulaire	Propositions de dates
Phase d'étude	Notification du marché par le CEA		T0
	Réunion d'enclenchement	Demandes d'acceptation d'éventuels sous-traitants	T0 + 2 semaines
		Compte-rendu de la réunion d'enclenchement	T0 + 3 semaines
	Revue de fin de phase AP	Livrable documentaire	T0 + 3 mois
Réalisation de la BAG	Recette usine	Relevé de décision à l'issue de la recette usine	Au plus tard T0+ 14 mois
Phase de stockage			
Phase d'installation	Confirmation livraison	Planning d'intervention sur site avec détails des opérations – Documents nécessaires aux entrées sur site	
	Livraison	PV de livraison	Au plus tard T0 + 15 mois
	Installation		
	Recette site	Cahier de recette PV de recette DOE complet	Au plus tard T0 + 17 mois

16.1 Traitement des évolutions

En cas d'évolution de la définition, le prescripteur transmet au titulaire une mise à jour des spécifications techniques. La gestion des modifications est détaillée dans le marché.

16.2 Traitement des produits non-conformes

Toute non-conformité doit faire l'objet d'un traitement spécifique et ne peut être levée qu'après accord du CEA.

16.3 Dispositions relatives à la qualité

Le PAQ (Plan d'Assurance Qualité) sera transmis pour examen au CEA au cours de la réunion d'enclenchement du marché.

Pour la réalisation de la prestation, le titulaire doit mettre en œuvre son propre système qualité et ses propres procédures. Ce système qualité doit garantir *a minima* :

- La mise en œuvre de contrôles et de vérifications des travaux et produits. Ces contrôles et vérifications sont réalisés sous la responsabilité du titulaire ;
- L'identification des produits et travaux non conformes, et les prises de décision pour éviter la fourniture de tels travaux ou produits ;
- L'analyse des non-conformités, pour éliminer leurs causes et rechercher une amélioration de la qualité tout au long de la prestation.

17. CONFIDENTIALITE

Le cahier des charges ainsi que la documentation associée seront DO.

Par contre, le marché, compte tenu de la prestation de maintenance, sera « Diffusion Restreinte » « Spéciale France » DR (SF).

Le Titulaire devra joindre à son offre le Plan Contractuel de Sécurité (PCS) dûment complété et signé et s'engage à respecter les dispositions du PCS précité ainsi que celles figurant dans le marché.

18. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

Le soumissionnaire présentera dans son offre :

- Les actions mises en œuvre pour optimiser la consommation d'énergie utilisée sur le site du CEA,
- Les actions mises en œuvre pour limiter la production de déchets et favoriser le tri (emballages, papier...) sur le site du CEA.

19. CORRESPONDANTS

Correspondant technique « Procédé » :

L'interlocuteur technique en charge de l'affaire est Laurent KOCON dont les coordonnées sont les suivantes :

- Téléphone : 02 47 34 48 18
- E-mail : laurent.kocon@cea.fr

Correspondant technique « Infra-bâtiment » :

L'interlocuteur technique en charge des éléments d'infrastructure bâtiment est Gaël CHRISTIN dont les coordonnées sont les suivantes :

- Téléphone : 02 47 34 51 73
- E-mail : gael.christin@cea.fr

Correspondant technique « Informatique » :

L'interlocuteur technique en charge des contraintes liées aux systèmes informatiques est Robin BARDON dont les coordonnées sont les suivantes :

- Téléphone : 02 47 34 48 72
- E-mail : robin.bardon@cea.fr

Correspondant en charge du suivi du marché :

L'ingénieur d'affaire Procédés en charge du suivi du marché est Dorothée CABIOCH dont les coordonnées sont les suivantes :

- Téléphone : 02 47 34 44 03
- E-mail : dorothee.cabioch@cea.fr

Correspondant commercial :

L'interlocutrice commerciale en charge de l'affaire est Anastasia CANEZI dont les coordonnées sont les suivantes :

- Téléphone : 02 47 34 42 95
- E-mail : anastasia.canezi@cea.fr

ANNEXE 1 (1/2) : Exigence cyber de classe 2

LISTE DES EXIGENCES CYBERSECURITE – REFERENTIEL MINIMAL CLASSE 2
--

[E041] - Le titulaire doit fournir un **Plan d'Assurance Sécurité**, document décrivant toutes les mesures prises pour répondre aux exigences de cybersécurité demandées ci-après et numérotées [Exxx].

[E001] - Le titulaire **désigne un interlocuteur cybersécurité, et communique son identité et ses coordonnées au prescripteur**. Durant le déroulement du marché, cet interlocuteur **sert d'interface avec le prescripteur** lors des discussions cybersécurité. Il est en charge de contrôler la mise en place de ces exigences, il **informe le prescripteur** de l'état de prise en compte des exigences et de leur avancement, des éventuelles divergences par rapport aux exigences et autres non-conformités.

[E002] - Le titulaire est responsable du Système Industriel durant les différentes phases du marché : du développement, de l'intégration, du fonctionnement, des essais, etc. Il assure les missions d'administration, d'exploitation, de surveillance et de maintenance du Système Industriel **jusqu'à la réception du marché**. Après réception du Système Industriel, l'ensemble des missions est transféré à l'exploitant.

[E006] - Le titulaire établit une **cartographie exhaustive** du système et des solutions proposées. En particulier l'architecture physique du système, l'architecture logique, la cartographie logicielle, le plan d'adressage, l'analyse fonctionnelle, l'analyse organique, les matrices de flux, le détail des comptes d'accès, de leur granularité et de leur périmètre.

[E015] – Le niveau de sensibilité de la documentation doit être défini et apparaître clairement sur les documents. Les documents doivent être traités en conséquence.

[E012] - Le titulaire établit un **plan de sauvegarde** des données importantes: ce document **liste les éléments critiques nécessaires à la reconstruction complète du système**, et rédige la procédure de restauration à partir des sauvegardes.

[E028] - Le titulaire établit une **procédure de maintenance détaillée**. Elle indique en particulier pour tout cas d'intervention d'un maintenancier la cause de l'intervention, le périmètre, les actions effectuées et leur impact, l'accès physique et logique requis et utilisé.

[E033] - **L'ensemble des outils employés sur le système** (ordinateurs, ordinateur portable de maintenance, média amovibles, etc) **deviennent la propriété du CEA et restent à demeure sur le site**. Au besoin dans le cadre d'actions détaillées dans la Procédure de Maintenance (E028) ces outils peuvent être mis à disposition de l'intervenant le temps des opérations.

En particulier, hors matériel très spécifique, les postes de travail sont fournis par le CEA. A ce titre **le titulaire fournit la liste complète des éléments (prérequis matériels minimaux (CPU, RAM, etc.), logiciels, procédures d'installation, etc.) nécessaires à l'installation, le paramétrage, l'exploitation et la maintenance du système**.

Les solutions logicielles et éventuels modules matériels doivent être compatibles avec Windows 10 Enterprise et supporter la présence de l'antivirus *Symantec Endpoint Protection*.

[E047] – De manière générale, l'ensemble des équipements incorporant de l'informatique ou de l'automatisme doivent prendre en compte :

- la nécessité **d'authentifier tout accès selon les différents niveaux de privilèges, avec des mots de passes robustes** (12 caractères et 3 familles de caractères

ANNEXE 1 (2/2) : Exigence cyber de classe 2

minimum). Sont privilégiées des authentifications centralisées (LDAP *Active Directory* ou *Radius*), et à défaut des comptes locaux **nominatifs**.

- la nécessité de **minimiser les ports physiques et les services présents sur les équipements**. En particulier, tout élément non-indispensable au fonctionnement doit être supprimé, ou à minima désactivé (ports USB, prises RJ45, serveur web, serveur telnet, outils de développement, fonctions de débogage constructeur, etc.).
- la nécessité de **pouvoir installer des patches de sécurité et mettre à jour les systèmes d'exploitation et micrologiciels** de manière régulière dans le cadre d'une politique de MCS

Le titulaire veille à proposer des matériels et logiciels permettant d'appliquer les différentes mesures de cybersécurité détaillées dans la présente exigence E047.

[E072] – Le titulaire fournit un document **Plan de Gestion de l'Obsolescence**. Ce document contient, pour chaque composant de la solution, les éléments suivants :

- date de fin de commercialisation
- date de fin de support constructeur (et date de fin de support étendu, le cas échéant)

Le titulaire veille à proposer des composants suffisamment récents et pérennes.

[E109] – **Les protocoles de communication sont sécurisés** (https, ftps, etc.). En particulier, tout échange d'information d'authentification doit être protégé en confidentialité et en intégrité.

[E117] – Les équipements fournis sont déployés sur des réseaux CEA cloisonnés et filtrés. **Ils doivent donc être compatibles avec une architecture cloisonnée et filtrée selon les recommandations de l'ANSSI** (filtrage des flux au strict minimum sur les adresses sources et destination, les ports sources et destination). La matrice de flux demandée en E006 revêt une importance capitale pour cet aspect.

[E121] – l'administration des équipements se fait via des stations CEA dédiées à l'administration, et également cloisonnées et filtrées du reste du système. Les équipements proposés doivent être compatibles avec cette architecture et ce mode de fonctionnement.

[E135] – **Les accès du système industriel depuis et vers Internet sont interdits. Cette exigence s'applique dès la conception** : le système n'ayant pas vocation à accéder à Internet en exploitation, il ne doit pas non plus l'être en phase de conception. En particulier les logiciels doivent pouvoir être installés, activés, configurés et utilisés sans accès direct à Internet.

[E142] – Les solutions de **télémaintenance, télédiagnostic ou accès distant sont interdites**.

[E155] – L'utilisation de **technologies de communications sans fil est interdite**.

[E186] – **L'emploi des médias amovibles** (clef USB, disquette, disque dur, etc.) **doit être limité au strict minimum nécessaire**. Le cas échéant, une politique d'utilisation des médias amovibles doit être définie.

[E198] – **L'usage des périphériques personnels, quels qu'ils soient** (téléphone, ordinateur, tablette, clef USB, appareil photo, etc) **est interdite**.

[E217] – Les équipements doivent inclure un **mécanisme de journalisation**, qui journalise a minima l'utilisation des comptes, les échecs d'authentification, et les succès d'authentification des comptes à privilèges.