



140 13300 RXD CDC 24000620 A

CEA/DIF/DCRE/SEIM
DO 161 31/10/24



24RRXD000620

diffusé le : 27/11/24

CAHIER DES CHARGES Tests Radiatifs ADC12D1620QML-SP

◆◆◆

Gérald CHARBONNIER

◆◆◆

E.O.T.P. : A 21400 13 01 01

Nbre de pages : 15

Le Chef du SEIM

F. NONY

PAGE

SANS

TEXTE

CARTOUCHE DES EVOLUTIONS

EDITION	MOTIF ET NATURE DES EVOLUTIONS	DATE
A	Création du document	31/10/2024
B	Modifications : <ul style="list-style-type: none">- Paragraphe 5.4 Contraintes Spécifiques liées à la Prestation et 6. Interlocuteur CEA supprimés- 4.2 part en PSE remplacé par part optionnel- Redéfinition des livrables (3 au lieu de 2) du poste 1- Décalage des dates de livraisons des postes 1 à 6 de 2 mois- Le lieu d'irradiation du poste 5 sera précisé lors de la réunion de lancement- Le lieu d'irradiation du poste est précisé à Gramat- 4.11 : réunions périodiques fixées toutes les 2 semaines	08/04/2025

SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE	5
1.1. GENERALITES	5
1.2. OBJET DU CAHIER DES CHARGES	5
2. SIGLES ET GLOSSAIRE	5
3. DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCE	6
3.1. DOCUMENTS APPLICABLES	6
3.2. DOCUMENTS DE REFERENCE	6
4. DEFINITION DES PRESTATIONS ET SPECIFICATIONS	7
4.1. COMPOSANTS ET MATERIELS MIS A DISPOSITION	7
4.2. DECOMPOSITION DE LA PRESTATION	7
4.3. POSTE 1 : CARTE D'EVALUATION	7
4.3.1. Description et spécifications du Poste 1 (ferme) : (exemple, études ou conception détaillée)	7
4.3.2. Livrables et échéancier du poste 1	8
4.4. POSTE 2 : TESTS AVANT IRRADIATIONS	8
4.4.1. Description et spécifications du Poste 2 (ferme)	8
4.4.2. Livrables et échéancier du poste 2	10
4.5. POSTE 3 : TESTS A LA DOSE IONISANTE	10
4.5.1. Description et spécifications du Poste 3 (ferme)	10
4.5.2. Livrables et échéancier du poste 3	10
4.6. POSTE 4 : TESTS A LA DOSE NON IONISANTE	11
4.6.1. Description et spécifications du Poste 4 (ferme)	11
4.6.2. Livrables et échéancier du poste 4	11
4.7. POSTE 5 : TESTS AUX IONS LOURDS	11
4.7.1. Description et spécifications du Poste 5 (ferme)	11
4.7.2. Livrables et échéancier du poste 5	13
4.8. POSTE 6 : DEBIT DE DOSE	13
4.8.1. Description et spécifications du Poste 6 (optionnel)	13
4.8.2. Livrables et échéancier du poste 6	13
4.9. SPECIFICATIONS D'EMBALLAGE ET DE CONDITIONNEMENT	13
4.10. TRANSPORT ET LIVRAISON	14
4.11. SYNTHESE DES LIVRABLES ET ECHEANCIER ASSOCIE	14
5. CONDITIONS D'EXECUTION	16
5.1. CADRE GENERAL	16
5.2. CONTRAINTES D'EXECUTION	16
5.3. PROCESSUS DE VALIDATION DES DOCUMENTS	16

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. GENERALITES

L'entreprise chargée de l'exécution des « Prestations » est nommée « Titulaire » dans l'ensemble du présent CdC.

Le Titulaire s'engage à désigner un responsable du marché qui est l'interlocuteur privilégié du CEA. Il assure le suivi contractuel entre le CEA et les intervenants du Titulaire. Il rend compte périodiquement au CEA de la réalisation des tâches effectuées dans le but d'assurer un suivi précis et une optimisation permanente des Prestations. Il participe aux réunions organisées par ou avec le CEA.

1.2. OBJET DU CAHIER DES CHARGES

Les Prestations concernent des tests de caractérisation du convertisseur analogique-numérique ADC12D1620QML-SP de Texas Instrument. Ces tests sont à effectuer dans un premier temps sans contrainte radiative puis avec les contraintes radiatives suivantes :

- *Total Ionising Dose (TID)*
- *Dose de déplacement*
- *Single Event UPSET (SEU)*
- *Débit de dose*

2. SIGLES ET GLOSSAIRE

ADC	Analog-to-Digital Converter
BOM	Bill Of Materials
CdC	Cahier des Charges
CEM	Compatibilité Electro Magnétique
DA	Document Applicable
DC	Direct Current
DNL	Differential Non Linearity
DR	Document de Référence
INL	Integral Non Linearity
PSE	Prestation Supplémentaire Eventuelle
SET	Single Event Transient
SFDR	Spurious Free Dynamic Range
SNR	Signal-to-Noise Ratio
SPI	Serial Protocol Interface
THD	Total Harmonic Distortion
TID	Total Ionising Dose

3. DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCE

3.1. DOCUMENTS APPLICABLES

Sans Objet.

3.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

[DR 1] : ADC12D1620QML-SP_datasheet.pdf

[DR 2] : TSW12D1620_evaluation_module.pdf

[DR 3] : TSW14DL3200_user_guide.pdf

[DR 4] : High_speed_data_converter_Pro_GUI_user_guide.pdf

[DR 5] : SMA100A/SMA100B

4. DEFINITION DES PRESTATIONS ET SPECIFICATIONS

4.1. COMPOSANTS ET MATERIELS MIS A DISPOSITION

Le CEA met à disposition du titulaire les composants ou cartes d'évaluation suivants :

- 5 composants ADC12D1620QML-SP, datasheet [DR 1]
- 1 carte d'évaluation TSW12D1620 [DR 2]
- 1 carte d'acquisition de données TSW14DL3200 [DR 3]

Ces composants et cartes doivent être rendus en état de fonctionnement.

4.2. DECOMPOSITION DE LA PRESTATION

Les Prestations se décomposent en :

une part ferme :

- *poste 1 : Carte d'évaluation*
- *poste 2 : Tests avant irradiations*
- *poste 3 : Tests à la Dose ionisante*
- *poste 4 : Tests à la Dose non ionisante*
- *poste 5 : Tests aux ions lourds*

une part optionnelle :

- *poste 6 : Tests au débit de dose*

4.3. POSTE 1 : CARTE D'EVALUATION

4.3.1. Description et spécifications du Poste 1 (ferme) : (exemple, études ou conception détaillée)

Les spécifications techniques requises sont déclinées suivant les exigences listées ci-dessous :

Référence	Exigences techniques	Unité	Valeur/critère d'acceptation
Exi-1	<p>Réaliser 6 cartes d'évaluation pour les 5 composants ADC12D1620QML-SP (1 carte par composant)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un schéma d'une carte d'évaluation afin d'évaluer le comportement radiatif (poste 3 à 6) du composant ADC12D1620QML-SP - Faire fabriquer 6 cartes d'évaluation par composants ADC12D1620QML-SP <p>Ces cartes doivent être compatibles de la connexion à une carte d'acquisition de données TSW14DL3200 [DR 3].</p>		

4.3.2. Livrables et échéancier du poste 1

Livrable 1.0 (poste 1) : Schéma et BOM de la ou des carte(s) d'évaluation

Livrable 1.1 (poste 1) : Livraison d'une carte d'évaluation du composant ADC12D1620QML-SP. Cette carte sera alors testée et validée par le CEA.

Livrable 1.2 (poste 1) : Livraison de 5 cartes d'évaluation du composant ADC12D1620QML-SP. Ces cartes seront identiques et peuvent être différentes de la carte d'évaluation du livrable 1.1 si des modifications doivent être apportées.

Date T0 : réunion d'enclenchement

Date de remise du livrable 1.0 : T0 + 3 mois

Date de remise du livrable 1.1 : T0 + 4 mois

Date de remise du livrable 1.2 : T0 + 6 mois

4.4. POSTE 2 : TESTS AVANT IRRADIATIONS

4.4.1. Description et spécifications du Poste 2 (ferme)

Pour ces tests, la ou les cartes réalisées au poste 1.2 seront utilisées.

Les spécifications techniques requises sont déclinées suivant les exigences listées ci-dessous :

Référence	Exigences techniques	Unité	Valeur/critère d'acceptation																							
Exi-2	Sur les 5 composants ADC12D1620QML-SP (5 cartes du livrable 1.2), effectuer les mesures de la performance dynamique de l'ADC (Analog to Digital Converter) (SNR (Signal-to-Ratio), THD (Total Harmonic Distortion) et SFDR (Spurious Free Dynamic Range)) pour 1 signal sinusoïdal de fréquence fin en entrée (-1dBFS, -3dBFS et -6dBFS), à température ambiante dans les conditions suivantes :	dB	Les valeurs trouvées doivent être < 5 dB aux valeurs de la datasheet [DR 1]																							
	<table><tr><th>Fs (Sampling frequency)</th><th>Single tone fin (MHz)</th><th>SNR (dB)</th><th>THD (dB)</th><th>SFDR (dB)</th></tr><tr><td rowspan="2">5,12 GSps</td><td>150</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>500</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">2,56 GSps</td><td>150</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>500</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			Fs (Sampling frequency)	Single tone fin (MHz)	SNR (dB)	THD (dB)	SFDR (dB)	5,12 GSps	150				500				2,56 GSps	150				500			
	Fs (Sampling frequency)			Single tone fin (MHz)	SNR (dB)	THD (dB)	SFDR (dB)																			
	5,12 GSps			150																						
				500																						
	2,56 GSps			150																						
500																										
Exi-3	Sur les 5 composants ADC12D1620QML-SP, effectuer une mesure de latence @ Fs= 5,12 GSps et Fs=2,56 GSps à température ambiante	ns	Valeur compatible avec celle de la datasheet [DR 1]																							
Exi-4	Sur les 5 composants ADC12D1620QML-SP, effectuer une mesure de consommation pour chaque alimentation pour Fs= 5,12 GSps et Fs=2,56 GSps à température ambiante	mA	Valeur compatible avec celle de la datasheet [DR 1]																							
Exi-5	Sur les 5 composants ADC12D1620QML-SP, effectuer des mesures de performances statiques : DNL (Differential Non Linearity), INL (Integral Non Linearity), Offset et Gain à température ambiante		Valeur compatible avec celle de la datasheet [DR 1]																							
Exi-6	Exigences identiques à Exi-2 pour des températures à -10° C et 80° C	dB	Les valeurs trouvées doivent être < 5 dB aux valeurs de la datasheet [DR 1]																							

Exi-7	Exigences identiques à Exi-5 pour des températures à -10° C et 80° C	mA	Valeur compatible avec celle de la datasheet [DR 1]
Exi-8	Exigences identiques à Exi-6 pour des températures à -10° C et 80° C		Valeur compatible avec celle de la datasheet [DR 1]

4.4.2. Livrables et échéancier du poste 2

Livrable 2.0 (poste 2) : Rapport de mesure de performance des 5 ADC12D1620QML-SP avant irradiation

Date de remise du livrable 2.0 : T0 + 8 mois

4.5. POSTE 3 : TESTS A LA DOSE IONISANTE**4.5.1. Description et spécifications du Poste 3 (ferme)**

Pour ces tests 1 des 5 composants ADC12D1620QML-SP sera utilisé. Il sera appelé composant A.

Le composant A sera soumis à une irradiation TID (rayons gamma), le composant étant sous tension et une horloge lui étant fournie.

Une durée de 5 jours sera prévue pour ce test. Le moyen d'irradiation est au CEA de Saclay (91). La réservation de ce moyen d'irradiation sera faite par le CEA.

Les tests seront réalisés par le titulaire en présence du CEA.

Les conditions d'irradiation sont les suivantes :

- Débit de dose : 40 krad/h maximum.
- Dose ionisante maximale à 300 krad.

Les spécifications techniques requises sont déclinées suivant les exigences listées ci-dessous :

Référence	Exigences techniques	Unité	Valeur/critère d'acceptation
Exi-9	<p>Mesures à réaliser à température ambiante pour chacune des doses suivantes : 20 krad, 40 krad, 60 krad, 80 krad, 100krad, 200 krad et 300 krad :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesure de la consommation sur chacune des alimentations de l'ADC - Mesures définies à l'exi-2 - Mesures définies à l'exi-5 - Mesure de la tension de référence de l'ADC 		

4.5.2. Livrables et échéancier du poste 3

Livrable 3.0 (poste 3) : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous TID

Date de remise du livrable 3.0 : T0 + 11 mois

4.6. POSTE 4 : TESTS A LA DOSE NON IONISANTE

4.6.1. Description et spécifications du Poste 4 (ferme)

Pour ces tests, 1 des 5 composants ADC12D1620QML-SP sera utilisé. Il sera appelé composant B.

Le composant B sera soumis à des neutrons 1 MeV ou équivalent 1 MeV. Le composant n'est pas sous tension. Le test peut être réalisé à l'UCL (Université Catholique de Louvain) ou dans une installation CEA à Bruyères-le-Châtel. Les conditions de test seront fournies par le CEA. De manière nominale, les tests auront lieu au CEA à Bruyères-le-Châtel pour une durée de 5 jours. Le chifrage fera apparaître une option correspondant au test effectué à l'UCL, pour un temps d'irradiation d'une journée.

Les tests seront réalisés par le titulaire en présence du CEA.

Les spécifications techniques requises sont déclinées suivant les exigences listées ci-dessous :

Référence	Exigences techniques	Unité	Valeur/critère d'acceptation
Exi-10	Mesures à réaliser à température ambiante après irradiation : <ul style="list-style-type: none"> - Mesure de la consommation sur chacune des alimentations de l'ADC - Mesures définies à l'exi-2 - Mesures définies à l'exi-5 - Mesure de la tension de référence de l'ADC 		

4.6.2. Livrables et échéancier du poste 4

Livrable 4.0 (poste 4) : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous dose non ionisante

Date de remise du livrable 4.0 : T0 + 12 mois

4.7. POSTE 5 : TESTS AUX IONS LOURDS

4.7.1. Description et spécifications du Poste 5 (ferme)

Pour ces tests, 1 des 5 composants ADC12D1620QML-SP sera utilisé. Il sera appelé composant C.

Tests du composant C en ions lourds pour plusieurs LET (5 à 6) de 2 MeV.cm²/mg jusqu'à environ 50 MeV.cm²/mg pour une fluence d'environ 1.10⁷ cm⁻².

Par défaut, le CEA réservera le moyen d'irradiation adapté. De manière optionnelle, le titulaire peut proposer de réserver lui-même le moyen d'irradiation. Le temps d'irradiation à prévoir est de 5 jours. Le lieu d'irradiation sera précisé lors de la réunion de lancement.

Les tests seront réalisés par le titulaire en présence du CEA.

Les composants doivent être décapotés pour être irradiés. Les tests radiatifs sont à effectuer uniquement à température ambiante.

Pendant le test radiatif, Fin=150 MHz, Fs = 5,12 GHz. Si les fréquences d'échantillonnage et/ou fréquences d'entrée sont trop élevées, descendre ces fréquences à la fréquence maximale possible.

Les spécifications techniques requises sont déclinées suivant les exigences listées ci-dessous :

Référence	Exigences techniques	Unité	Valeur/critère d'acceptation
Exi-11	L'objectif est de vérifier s'il y a eu des SET en sortie d'ADC et de mesurer le temps de retour à une tension de sortie nominale pour les différents LET. A la fin de chaque test radiatif, la mémoire volatile de l'ADC est relue pour vérifier l'intégrité des données.		

4.7.2. Livrables et échéancier du poste 5

Livrable 5.0 (poste 5) : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous ions lourds

Date de remise du livrable 5.0 : T0 + 14 mois

4.8. POSTE 6 : DEBIT DE DOSE**4.8.1. Description et spécifications du Poste 6 (optionnel)**

Pour ces tests, 1 des 5 composants ADC12D1620QML-SP sera utilisé. Il sera appelé composant D.

L'installation radiative de débit de dose est une installation CEA DAM situé à Gramat dans le Lot. Le composant n'a pas besoin d'être décapoté. Le composant D sera testé à température ambiante à différents débits de dose (3 à 4 débits de dose différents). Le temps d'irradiation à prévoir est de 5 jours.

Les tests seront réalisés par le titulaire en présence du CEA.

Contrainte CEM (Compatibilité Electro Magnétique) : La carte PCB et son environnement proche sont soumis à un fort champ électromagnétique pendant le tir. Aucun instrument de mesure ne peut être placé proche de la carte. Des câbles coaxiaux d'une longueur minimale de 10m sont installés entre la zone de tir et la cabine de mesure où sont installés les instruments de mesure.

Pendant l'irradiation, le composant est alimenté. Une tension DC est fournie en entrée de l'ADC. L'ADC doit être en fonctionnement nominal avec une fréquence d'horloge d'au moins 200 MHz (fréquence minimale de fonctionnement de l'ADC). Les tensions d'alimentation sont visualisées sur oscilloscope. Une communication SPI est établie en continu (lecture de registre) pour savoir si une communication est toujours possible pendant l'expérimentation.

Les spécifications techniques requises sont déclinées suivant les exigences listées ci-dessous :

Référence	Exigences techniques	Unité	Valeur/critère d'acceptation
Exi-12	Pendant chaque expérimentation, seront observés les signaux suivants à l'oscilloscope : <ul style="list-style-type: none"> - Les alimentations - Les bits de sortie de l'ADC - La référence de tension de l'ADC - La communication SPI 		
Exi-13	Mesures à réaliser à température ambiante après chaque irradiation : <ul style="list-style-type: none"> - Mesure de la consommation sur chacune des alimentations de l'ADC - Mesures définies à l'exi-2 - Mesures définies à l'exi-5 - Mesure de la tension de référence de l'ADC - Lecture de la mémoire volatile de l'ADC pour vérifier l'intégrité des données. 		

4.8.2. Livrables et échéancier du poste 6

Livrable 6.0 (poste 6) : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous débit de dose

Date de remise du livrable 6.0 : T0 + 16 mois

4.9. SPECIFICATIONS D'EMBALLAGE ET DE CONDITIONNEMENT

Sans objet.

4.10. TRANSPORT ET LIVRAISON

Le transport est 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.

Le colis sera livré à l'adresse suivante :

Gérald Charbonnier
Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives
Centre DAM – Île de France
Bruyères-le-Châtel
91297 ARPAJON CEDEX

Horaires de livraison : du lundi au vendredi de 9h00 à 16h00, les jours ouvrés.

Les documents identifiés en tant que livrables (hors fiches de recette ou de contrôle) seront adressés à :

Secrétariat du SEIM
Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives
Centre DAM – Île de France
Bruyères-le-Châtel
91297 ARPAJON CEDEX

4.11. SYNTHÈSE DES LIVRABLES ET ECHEANCIER ASSOCIÉ

T0 : Réunion d'enclenchement

POSTE	LIVRABLES	DATE DE REMISE
<i>Réunion d'enclenchement</i>	N/A	T0
<i>Poste 1 (ferme)</i>	<i>Livrable 1.0 : Schéma et BOM de la ou des carte(s) d'évaluation</i>	<i>T0 + 3 mois</i>
	<i>Livrable 1.1 (poste 1) : Livraison d'une carte d'évaluation du composant ADC12D1620QML-SP. Cette carte sera alors testée et validée par le CEA.</i>	<i>T0 + 4 mois</i>
	<i>Livrable 1.2 (poste 1) : Livraison de 5 cartes d'évaluation du composant ADC12D1620QML-SP. Ces cartes seront identiques et peuvent être différentes de la carte d'évaluation du livrable 1.1 si des modifications doivent être apportées.</i>	<i>T0 + 6 mois</i>
<i>Poste 2 (ferme)</i>	<i>Livrable 2.0 : Rapport de mesure de performance des 5 ADC12D1620QML-SP avant irradiation</i>	<i>T0 + 8 mois</i>
<i>Poste 3 (ferme)</i>	<i>Livrable 3.0 : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous TID</i>	<i>T0 + 11 mois</i>
<i>Poste 4 (ferme)</i>	<i>Livrable 4.0 : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous dose non ionisante</i>	<i>T0 + 12 mois</i>
<i>Poste 5 (ferme)</i>	<i>Livrable 5.0 : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous ions lourds</i>	<i>T0 + 14 mois</i>
<i>Poste 6 (optionnel)</i>	<i>Livrable 6.0 : Rapport de mesure de l'ADC12D1620QML-SP sous débit de dose</i>	<i>T0 + 16 mois</i>

Des réunions sont à prévoir :

- Une réunion de lancement qui prends date à T0
- Une réunion à chaque livrable pour présenter le livrable.
- Une réunion d'avancement toutes les 2 semaines où le statut de la prestation sera donné.

5. CONDITIONS D'EXECUTION

5.1. CADRE GENERAL

Les tests non radiatifs se dérouleront dans les locaux du Titulaire.

Les réunions et revues auront lieu dans les locaux du CEA à Bruyères-le-Châtel sauf exception et sur accord du CEA. Les déplacements correspondants sont considérés comme intégrés à la prestation.

Les conditions d'accès aux sites CEA sont réglementées. Le Titulaire transmettra dans les délais requis les éléments nécessaires à l'obtention des autorisations d'accès.

5.2. CONTRAINTES D'EXECUTION

Les dossiers (documents, plans,...) fournis seront rédigés en langue française.

Les formats des logiciels utilisés dans le cadre de cette prestation :

- Schémas électroniques : en format du logiciel de conception et PDF
- Rapports : Microsoft Word 2016 et postérieur (.docx) ou PDF,
- Tableurs, BOM : Microsoft Excel 2016 et postérieur (.xlsx),
- Présentations : Microsoft PowerPoint 2016 et postérieur (.pptx),
- Plannings : Microsoft Project 2016 et postérieur,
- Plans : documents au format PDF
- Photos : format JPEG

Tous les fichiers informatiques transmis au CEA devront être certifiés sans virus informatique. Ils devront impérativement être contrôlés avant transmission, avec un logiciel anti-virus tenu à jour.

5.3. PROCESSUS DE VALIDATION DES DOCUMENTS

Chaque document susceptible d'évoluer doit comporter un répertoire de ses évolutions. Ce répertoire doit mentionner à chaque nouvel indice : l'indice, la date d'émission, la justification des modifications, les parties (pages et/ou paragraphes) modifiées par rapport à l'édition précédente. Chaque évolution d'un document est soumise aux mêmes dispositions que le document initial.

Chaque document doit faire l'objet d'une validation interne avant d'être soumis au CEA. Le document doit mentionner les noms et fonctions des signataires.

Le processus de soumission des documents au CEA est le suivant :

- émission vers le CEA pour examen du document en version BPO (Bon Pour Observation) à l'indice de révision "n", vérifié et approuvé en interne selon les procédures du Titulaire ;
- examen du document par le CEA ;
- en l'absence de remarques ou en cas de remarques de forme (vocabulaire, détails de présentation,...) formulées par le CEA, le document est déclaré VSO (Vu Sans Observations) et le Titulaire peut l'émettre BPE (Bon Pour Exécution, version définitive) avec prise en compte des remarques de forme éventuelles, en maintenant l'indice "n" ;
- en cas de remarques de fond (données erronées, erreurs significatives, ...) formulées par le CEA, le document est déclaré VAO (Vu Avec Observations). Le Titulaire est alors tenu d'apporter les corrections demandées puis d'émettre vers le CEA, pour nouvel examen, le document à l'indice "n+1", dans le respect des jalons contractuels et du planning global.

Sauf modalités particulières (définies au cours de la réunion d'enclenchement) convenue entre les deux parties, le CEA donnera son approbation sur les documents fournis dans un délai de 10 jours ouvrés.

Le Titulaire conserve l'entière responsabilité du contenu des documents, même après acceptation par le CEA.