DELEGATION PARIS-NORMANDIE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES

OBJET : Acquisition d'un lidar aérosol et vapeur d'eau pour l'OPAR

ACHETEUR :

CNRS-Délégation Paris-Normandie
3 rue Michel Ange
75794 PARIS Cedex 16

FORME CONTRACTUELLE :

Marché ordinaire à prix globale et forfaitaire passé selon la procédure formalisée d'appel d'offres ouvert en application des articles L. 2124-2, R. 2124-2 et R. 2161-2 à R. 2161-5 du code de la commande publique.

Il s'agit d'un marché de fournitures soumis aux dispositions du Cahier des Clauses Administratives Générales aux marchés publics de fournitures courantes (CCAG/FCS) issu de l'arrêté du 31 mars 2021.

Ce document comporte 10 pages, y compris la page de garde.

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 4

2 PRESENTATION 4

2.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET 4
2.2 CONTEXTE DE L'ACHAT 5
2.3 OBJET DU MARCHE 6

3 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS ATTENDUS ET DES SPECIFICATIONS GENERALES ET TECHNIQUES 6

3.1 DESCRIPTION DE L'EQUIPEMENT ATTENDU 6
3.2 IDENTIFICATION DES PERFORMANCES TECHNIQUES ET FONCTIONNELLES MINIMALES ATTENDUES 6
3.3 LES PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES 7

4 DELAI / MODALITES DE LIVRAISON ET D'EXECUTION DES PRESTATIONS 7

4.1 DELAI MAXIMUM DE LIVRAISON DE L'ENSEMBLE DES PRODUITS 7
4.2 PHASES DE REALISATION DES PRESTATIONS / CALENDRIER 7
4.3 MODALITES DE LIVRAISON ET AMENAGEMENT DES LOCAUX 8
4.4 CORRESPONDANCES – REUNIONS 8
4.5 CORRESPONDANTS TECHNIQUES DU CNRS 8
4.6 LIEUX DE LIVRAISON / ACCES 9

5 DOCUMENTATION A PRODUIRE PAR LE TITULAIRE 9

6 MATERIEL MIS A DISPOSITION PAR LE CNRS 9

7 OPERATIONS DE VERIFICATION 9

7.1 SURVEILLANCE EN USINE 10
7.2 OPERATIONS DE VERIFICATIONS QUALITATIVES EN LABORATOIRE 10
7.3 MODALITES DE RECEPTION DEFINITIVE DES PRESTATIONS 10

8 GARANTIES CONTRACTUELLES / SERVICE APRES-VENTE 10

LISTE DES ABREVIATIONS

ACTRIS	Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure
CARS	Centre for Aerosol Remote Sensing
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générale
CCAP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCTP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
DPSS	Diode-Pumped Solid-State
EPST	Etablissement public à caractère scientifique et technologique
ERIC	European Research Infrastructure Consortium
FCS	Fournitures courantes ou services
GON	Groupe Opérationnel National
ICOS	Integrated Carbon Observation System
INSU	Institut National des Sciences de l'Univers
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
LACy	Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones
OPAR	Observatoire de Physique de l'Atmosphère de la Réunion
OSU-R	Observatoire des Sciences de l'Univers de la Réunion
HT	Hors taxes
RC	Règlement de la consultation
REALISTIC	centRe of Excellence in AerosoL remote rensIng technology and Science in The Indian oCean
RGPD	Règlement général sur la protection des données personnelles
SkyMARLEY	Sky Modern Aerosol Raman Lidar for atmospherE surveY
SNR	Signal-to-Noise Ratio
UAR	Unité d'Appui et de Recherche
UV	Ultra Violet

Dans le présent CCTP :

- Les termes "équipement", "fourniture" et "matériel" désignent indifféremment le matériel à fournir ;
- Le terme "Titulaire" désigne la société qui se voit attribuer le marché ;
- Le terme "Marché" désigne le contrat conclu entre le CNRS et le Titulaire.

1 Préambule

La prise en charge des prestations définies dans le présent document constitue un contrat avec un établissement public avec obligation de moyens et de résultats.

Le Titulaire prend l'engagement qu'il est en mesure d'exécuter, ce marché dans le strict respect des obligations visées dans les documents contractuels du marché et ce, notamment, en matière de clauses de confidentialité, de qualification et d'assurances.

Le Titulaire est réputé, sous sa responsabilité et indépendamment de toutes justifications fournies, avoir reçu les autorisations légales d'exercer et posséder la qualification professionnelle correspondant à la nature et à l'importance de la prestation objet du présent marché. Il sera seul à supporter les conséquences qui pourraient résulter du fait que cette qualification ne serait pas conforme à la réglementation ou erronée et, en particulier, les conséquences de la résiliation que pourrait prononcer de ce fait, à bon droit, le CNRS.

Outre les documents constituant le dossier de consultation, le Titulaire du marché est tenu d'observer les spécifications et prescriptions des décrets, arrêtés, règlements, normes, textes en vigueur à la date de remise de son offre.

2 Présentation

Le Centre national de la recherche scientifique (ci-après « CNRS ») est un organisme public de recherche (Etablissement public à caractère scientifique et technologique, EPST, placé sous la tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation). Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société.

Sa gouvernance est assurée par un président-directeur général, assistés de directeurs généraux délégués.

Avec plus de 33 000 personnes, un budget de 3,5 milliards d'euros et une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 laboratoires.

Présent dans tous les champs de la connaissance

Principal organisme de recherche à caractère pluridisciplinaire en France, le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux. Il couvre la totalité de la palette des champs scientifiques.

Le CNRS est présent dans toutes les disciplines majeures regroupées au sein de 10 instituts et développe, de façon privilégiée, des collaborations entre spécialistes de différentes disciplines, et tout particulièrement avec l'université, ouvrant de nouveaux champs d'investigations qui permettent de répondre aux besoins de l'économie et de la société.

Présent sur tout le territoire national

17 délégations en région assurent une gestion directe et locale des laboratoires et entretiennent les liens avec les partenaires locaux et les collectivités territoriales.

2.1 Contexte général du projet

Le contexte général du projet est le renforcement des capacités d'observation du changement climatique à La Réunion. Le projet s'inscrit dans la stratégie à long-terme des observatoires de l'OSU-R (Observatoire des Sciences de l'Univers à La Réunion, Université de La Réunion, CNRS, Météo-France, IRD), et particulièrement l'OPAR (Observatoire de Physique de l'Atmosphère à La Réunion) qui fait partie de 2 infrastructures de recherches nationales et européennes dédiées à l'observation du climat: i) ACTRIS (Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure), ii) ICOS (Integrated Carbon Observation System). Le projet repose sur l'Unité Mixte de Recherche du LACy (Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones, UMR 8105) et sur l'Unité d'Appui et de Recherche de l'OSU-R (UAR3365).

L'OSU-R joue un rôle clé sur le territoire de La Réunion en étant une structure unique de recherche pluridisciplinaire pour l'étude des processus naturels atmosphériques, océaniques et terrestres. L'OPAR est un de ses observatoires phares. Il est piloté scientifiquement par le LACy et techniquement par l'UAR de l'OSU-R. Il est implanté sur trois sites, à l'observatoire du Maïdo, sur le campus universitaire du Moufia et à Gillot (station de l'aéroport). L'OPAR fait partie du consortium européen ACTRIS-ERIC (European Research Infrastructure Consortium) pour une infrastructure de recherche dédiée à l'étude des aérosols atmosphériques, des nuages et des gaz trace. Son objectif principal est de fournir des observations, des données, et des services pour mieux comprendre les processus atmosphériques, leur impact sur le climat, la qualité de l'air et l'environnement. L'OPAR est un observatoire national (label « Site Instrumenté » du CNRS INSU), il est candidat à la labellisation « National Facility » de ACTRIS-ERIC.

Les progrès technologiques de la dernière décennie pour l'observation du système Terre par télédétection lidar ont été phénoménaux, rendant obsolètes nombre d'instruments actuels. Pour ce qui concerne les lidars de l'observatoire du Maïdo, ils reposent sur des technologies des années 1980. Ils deviennent très difficiles et trop coûteux à maintenir pour rentrer dans les infrastructures de recherches européennes. De plus, le besoin en ressources humaines (RH) des observatoires rend nécessaire l'optimisation de celles-ci. Il en est ainsi pour l'OPAR et son parc instrumental dédié à l'atmosphère. La problématique est donc d'upgrader le parc instrumental, de renforcer sa stabilité, ses capacités d'observations et ses performances, afin de respecter les cahiers des charges techniques des infrastructures de recherches européennes et de répondre aux nécessités de redéploiement des RH. Ainsi, le renforcement de la capacité instrumentale exigé par ACTRIS passe par des lidars automatisés à moindre coût de fonctionnement. Sous l'impulsion du CNRS-INSU, le GON Lidars (Groupe Opérationnel National) a pour objectif de produire les concepts de lidars compatibles avec ACTRIS pour les observatoires nationaux, dont l'OPAR. En participant au GON et à l'ANR OBS4CLIM, l'OSU-R cofinance la mise à niveau du parc des lidars de l'OPAR pour l'observation de variables essentielles du climat.

Pour ce qui concerne le lidar du campus universitaire du Moufia, il s'agit d'un système relativement simple d'une quinzaine d'année qui a subit 4 pannes dans les deux dernières années et demi de fonctionnement. Ce système est cependant indispensable à l'observatoire puisqu'il documente le gap vertical entre le niveau de la mer et le site du Maïdo à 2200 m asl où s'accumule la plupart des aérosols troposphériques. L'objectif est de doter le site du Moufia de l'OPAR d'un équipement novateur, un lidar multi-longueur d'ondes à polarisation, pour le renforcement et la modernisation (automatisation) de l'observation des aérosols atmosphériques (particules solides ou liquides en suspension) dont on sait que les lacunes de représentation physique et chimique dans les modèles de prévision contribuent fortement aux incertitudes des projections climatiques. Le lidar a pour nom SkyMarley (Sky Modern Aerosol Raman Lidar for atmospherE surveY). Cet objectif s'inscrit dans le cadre de la construction en cours d'un Centre d'Excellence de la recherche sur l'impact des aérosols sur le climat à La Réunion (projet REALISTIC de l'Université de La Réunion et de l'Universitat Politècnica de Catalunya, HORIZON-WIDERA-2022_TALENTS, Grant Agreement : 101086690).

Les enjeux de cet investissement pour le territoire sont multiples. Il s'agit de réunir les conditions du succès de la candidature de l'OPAR au statut « ACTRIS National Facility » pour l'observation des aérosols par télédétection ; et donc de renforcer l'inscription de l'OPAR dans les réseaux scientifiques d'excellence nationaux, européens et internationaux. Ce projet fournira à l'OPAR un des labels lui permettant de participer à des appels à projets spécifiques des infrastructures de recherche pour le financement de la recherche (Horizon Europe). Il s'agit de renforcer l'attractivité territoriale et la mobilité internationale de chercheurs.

2.2 Contexte de l'achat

Cet achat renforcera la capacité d'observation de l'OPAR en installant un lidar aérosol appelé SkyMarley sur le site du campus du Moufia. Un lidar aérosol est un équipement de télédétection (laser, télescope, et analyseur du signal) pour observer sur un profil vertical dans l'atmosphère les caractéristiques des aérosols (densité, distribution, taille, et nature). Le lidar SkyMarley doit remplir les indicateurs de performances et les critères d'opérabilité tels que définis dans ACTRIS par le centre CARS (Centre for Aerosol Remote Sensing). Ce lidar, associé à un photomètre solaire/lunaire (mesures du coefficient d'extinction et de la profondeur optique des aérosols) déjà opérationnel sur le site, formera la configuration minimum d'instruments requise par ACTRIS-CARS sur le site du Moufia.

Le jeu d'instruments autour de SkyMarley sur le site du Moufia fonctionnera en complément d'un second jeu d'instruments plus complet de ACTRIS-CARS sur le site de l'observatoire du Maïdo. Le lidar aérosol pour le

site du Maïdo, appelé TAMARIN, est en cours d'assemblage à la Division Technique du CNRS-INSU sous le pilotage du GON Lidars du CNRS-INSU, il sera livré courant 2027. Ce double site ACTRIS pour la télédétection des aérosols, sur les sites du Moufia et du Maïdo, est nécessaire aux tropiques pour mesurer les aérosols sur toute la colonne atmosphérique, du niveau de la mer jusqu'à environ 50 km d'altitude.

2.3 Objet du marché

Le présent marché a pour objet la fourniture, l'installation et la mise en service d'un lidar sur le campus universitaire du Moufia pour la mesure de la distribution verticale des aérosols et de la vapeur d'eau dans la troposphère subtropicale depuis le niveau de la mer.

3 Description des équipements attendus et des Spécifications générales et techniques

3.1 Description de l'équipement attendu

L'équipement attendu est un lidar fonctionnant dans l'ultraviolet avec une longueur d'onde en émission et 4 voies de réception : deux voies élastiques avec les directions de polarisation parallèle et perpendiculaire à la direction de polarisation du faisceau émis, une voie Raman produite par l'azote atmosphérique et une voie Raman produite pas la vapeur d'eau atmosphérique. Cet équipement doit être « tropicalisé » pour résister aux conditions environnementales aux tropiques (fort indice UV), aux embruns de mer (environnement marin) et au fort ensoleillement (soleil au zénith à deux périodes de l'année). Il devra avoir des performances permettant d'explorer l'atmosphère depuis la surface jusque la tropopause pour les aérosols et répondre aux exigences de l'infrastructure européenne de recherche ACTRIS-ERIC.

3.2 Identification des performances techniques et fonctionnelles minimales attendues

L'instrument lidar devra permettre la mesure continue à une résolution minute de profiles verticaux des coefficients d'extinction et de rétrodiffusion et du rapport de dépolarisation des aérosols atmosphériques mesurés à la longueur d'onde de 355 nm depuis le sol jusqu'à la tropopause. Le lidar fournira aussi la mesure de signaux qui permettront la récupération du rapport de mélange de la vapeur d'eau dans la troposphère tant de jour comme de nuit.
Le tableau ci-dessous décrit les caractéristiques techniques attendues.

Paramètres (unités)	Valeurs	Commentaires
Longueurs d'onde d'émission (nm)	355	
Longueurs d'onde de réception (nm)	355, 387, 408	A 355 nm, l'acquisition doit se faire pour les 2 états de polarisation parallèle et perpendiculaire
Résolution verticale du signal enregistré (m)	≤ 15	
Résolution temporelle du signal enregistré (s)	≤ 60	
Distance où le recouvrement est total (m)	≤ 300	
Altitude minimum pour le signal à 355 nm (km) en ciel clair	≥ 15	A 15 km et 1 h d'acquisition, SNR ≥ 17 (perpendiculaire) et SNR ≥ 65 (parallèle)

Autre spécificité requise

Laser	DPSS	A état solide pompé par diode
Sécurité laser	Certification CE	Totale lorsque le container est fermé
Tilt du lidar (°)	3 vers le sud	Evitement du soleil au zénith
« Tropicalisation »	Incluse	Résistance aux UV élevés, à un environnement marin, à une forte

		exposition à la radiation solaire

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des demandes non techniques attendues du fournisseur.

Eléments	Attendu
Transport	Inclus dans le devis
Installation sur site OPAR-StDenisUniv	Incluse
Formation des utilisateurs pour les mesures de routines et la réalisation des tests qualité	Incluse pour 4 personnes
Maintenance	Cahier et calendrier de maintenance pour une opération 24/7
Logiciels	Pré-traitement et obtention des propriétés optiques
Garanties	≥ 2 ans
Conformité ACTRIS	Incluse
Conformité C.E.	Incluse

3.3 Les prestations complémentaires

Dans les prestations complémentaires sont attendues tout ce qui a trait avec l'alignement du système, son suivi, et la réalisation des tests qualité décrits par ACTRIS-CARS et disponible ici : https://doi.org/10.5281/zenodo.18017037, dont :

- Caméra d'alignement du laser ;
- Etalonnage de la polarisation ;
- Outils pour le test du Telecover ;
- Outils pour la mesure du Dark Signal ;
- Eyepiece devant les détecteurs, ou système équivalent ;
- Pretrigger ≥ 20 µs.

4 Délai / Modalités de livraison et d'exécution des prestations

Une livraison unique est attendue au maximum 10 mois après la commande.
Il est attendu que lors de la livraison, les ingénieurs du fournisseur soient déjà sur place pour :

- Amener l'équipement sur son site permanent sur la terrasse instrumentée du site de Moufia ;
- Déballer l'instrument et tous les sous-systèmes ;
- Assembler et connecter tous les sous-systèmes ;
- Procéder aux premiers essais, réglages et alignements ;
- Former les ingénieurs locaux autant aux mesures de routines qu'aux tests qualité ;
- Recette de l'installation technique ;
- Mise de l'instrument en fonctionnement de routine ;

Cette prestation complète est prévue sur une période maximum d'une semaine.

4.1 Délai maximum de livraison de l'ensemble des produits

Le délai maximum de livraison de l'équipement est de **10 mois** à compter de la réception du bon de commande par le titulaire.

4.2 Phases de réalisation des prestations / Calendrier

Phases / Evénements	Délai maximum de réalisation

Livraison complète	T0 + 42 semaines
Mise en service et formation	T0 + 44 semaines

4.3 Modalités de livraison et aménagement des locaux

Les livraisons s'effectuent les jours ouvrés du lundi au vendredi de 9h à 17h.

Les prestations de livraison comprennent le transport du matériel sur le lieu d'installation (dont notamment le conditionnement, emballage, chargement), le déballage (dont notamment l'arrimage), l'évacuation et la destruction des emballages. Les risques afférents au transport jusqu'au lieu de livraison incombent au titulaire.

La date exacte de livraison des prestations sera fixée de commun accord entre le laboratoire et le titulaire. Le titulaire ou son représentant désigné à cet effet, devra assister à la livraison des prestations.

Les prestations livrées par le titulaire ou son représentant doivent être accompagnées d'un bon de livraison établi en deux exemplaires, précisant :

- La date d'expédition ;
- Les références du marché ;
- L'identification du titulaire ;
- L'identification des fournitures livrées.

La livraison de l'équipement sera constatée par la délivrance d'un récépissé au titulaire ou par la signature d'un double du bulletin de livraison du transitaire tiers.

A la suite de la livraison à la Réunion sur la plateforme instrumentée du site de Moufia par le transitaire tiers, le Titulaire procédera à l'installation de l'équipement. À cette fin, le Titulaire prendra à sa charge les frais de déplacements et de séjours de son personnel envoyé à la Réunion pour l'installation de l'équipement et les formations des personnels locaux.

Le laboratoire effectue au moment même de la livraison, l'opération de vérification quantitative simple qui ne nécessite qu'un examen sommaire, ayant pour but de constater la conformité des matériels livrés avec les spécifications du marché.

Dommages occasionnés par les livraisons et les installations :

Le titulaire reste responsable de toute dégradation, de quelque nature que ce soit, occasionnée par ses agents ou le transporteur sur les équipements : bâtiments, terrains, plantations, installations, etc….

Le CNRS se réserve le droit d'exécuter elle-même ou de faire exécuter, au compte du titulaire, la réparation des dommages causés.

Aucun aménagement technique n'est nécessaire.

4.4 Correspondances – Réunions

Ne s'applique pas.

4.5 Correspondants Techniques du CNRS

Voici les coordonnées du correspondant technique du projet :

- Mathilde Poirier (responsable technique de l'instrument) mathilde.poirier@univ-reunion.fr

Il est souhaitable de mettre en copie lors de toutes les communications les personnes suivantes :

- Jean-Pierre Cammas (responsable projet) jean-pierre.cammas@univ-reunion.fr
- Michael Sicard (responsable scientifique de l'instrument) michael.sicard@univ-reunion.fr

4.6 Lieux de livraison / Accès

L'installation doit avoir lieu à l'adresse suivante :

OSU-R
15, avenue René Cassin
97744 Saint-Denis de la Réunion, France

Les numéros de téléphone des responsables scientifiques et techniques seront communiqués au transporteur pour assurer l'accès de celui-ci sur le campus de l'Université le jour de la livraison.

5 Documentation à produire par le Titulaire

Le fournisseur s'engage à fournir au moment de la livraison :

- Documentation technique et de sécurité de l'équipement, ainsi que des logiciels associés en français et/ou anglais ;
- Manuel d'entretien et de maintenance de 1er niveau ;
- Le guide d'utilisation de l'instrument et de la configuration du logiciel d'acquisition ;
- Sauvegarde externe de tous les paramètres originaux du programme d'acquisition ;
- Un catalogue détaillé des modules et consommables ;
- Certifications ISO.

Il sera aussi demandé au fournisseur une fiche de caractérisation mesurée en usine du faisceau laser en sortie laser (longueur d'onde centrale, largeur spectrale, énergie par impulsion, durée des impulsions, taux de répétition, qualité, diamètre et divergence du faisceau, qualité de la polarisation) et du faisceau laser en sortie du lidar (diamètre, divergence). Par rapport à la source laser, il sera demandé :

- Rapport de mesures du laser livré ;
- Manuel utilisateur ;
- Manuel de maintenance et description très détaillée des actions de routine (changement de filtres, de diodes de pompage, etc.) ;
- Schémas électriques et interfaces ;
- Rapport de sécurité laser (classe, conformité) ;
- Courbes de performances (énergie, stabilité, dérive).

6 Matériel mis à disposition par le CNRS

Ne s'applique pas.

7 Opérations de vérification

La décision d'admission de chaque commande est précédée par une opération de vérification. La vérification vise à s'assurer que le matériel livré répond parfaitement aux stipulations du marché. Les opérations de vérification seront menées par les responsables scientifiques et techniques et les ingénieurs du fournisseur lors de la mise en route du système.
La décision d'admission sera donnée après l'approbation des tests qualité faits et analysés sur site et décrit dans la section 3.3.

7.1 Surveillance en usine

Aucune opération de surveillance en usine n'est prévue.

7.2 Opérations de vérifications qualitatives en laboratoire

Les opérations de vérification et d'admission seront réalisées conformément CCAG FCS.

7.3 Modalités de réception définitive des prestations

Les opérations de vérification et d'admission seront réalisées conformément à CCAG/FSC.

8 Garanties contractuelles / Service après-vente

Garantie contractuelle

Le candidat devra inclure dans son offre une durée de garantie de **2 ans** minimum à compter de la date d'installation de l'équipement sur la terrasse instrumentée du site de Moufia. Pendant toute la durée de la période de garantie, le Titulaire du marché est tenu de remplacer les pièces ou le matériel défectueux à ses frais. Les matériels garantis et couverts par le Titulaire sont aussi bien les pièces de rechanges, les logiciels, que la main d'œuvre pour les installer et les frais de déplacement. Le Titulaire garantira la disponibilité des pièces de rechanges et de l'électronique pour une période de 10 ans minimum.

Le contenu de la garantie et ses exclusions devront être précisées dans l'offre de chaque candidat.

Service après-vente

Le service après-vente comprend notamment un support technique par téléphone, email, visioconférence, … (en français ou anglais). Il devra être fournie tout le long de la durée de vie de l'instrument. De plus, le titulaire assurera les mises à jour éventuelles du logiciel de l'interface informatique de l'équipement pour une période de 10 ans minimum.

Une option pour un contrat de maintenance d'une durée initiale de 4 ans sera proposée dans l'offre de prix. Ce contrat de maintenance optionnel devra inclure à minima :

- Les mises à jour éventuelles du logiciel ;
- Un support technique par téléphone lors des horaires de travail habituels (en français ou anglais) ;
- Les vérifications techniques nécessaires ;
- Une visite annuelle de maintenance préventive périodique ;
- Les réparations éventuelles, et toute autre intervention technique sur site.

Pour toute réparation sur site ou dans les locaux du fournisseur, que ce soit dans le cadre de la garantie, du contrat de maintenance ou non, le délai d'intervention (hors transport) souhaité par l'acheteur ne devra pas excéder 4 semaines.