



**Centre National de la Recherche Scientifique
Délégation Rhône Auvergne**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(CCTP N° 2025-15)**

**ACQUISITION D'UN SPECTROMETRE UV/VISIBLE/NIR HAUTE PERFORMANCE
POUR L'INSTITUT LUMIERE MATIERE (ILM) DU CNRS**

**APPEL D'OFFRE OUVERT (ARTICLES R2161-1 A -5 DU CODE DE
LA COMMANDE PUBLIQUE)**

CODE C.P.V : 38433300 Analyseur de spectre

CODE NACRES : SE.12 : Spectromètres UV-Visible et infra-rouge (hors lecteurs de microplaques)

Service responsable de la passation du marché

CNRS Délégation Rhône Auvergne
SFC/Pôle Achats & Marchés
2 avenue Albert Einstein B.P. 61335
69609 Villeurbanne Cedex

Table des matières

ARTICLE 1 - CONTEXTE.....	3
ARTICLE 2 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE FERME.....	3
ARTICLE 3 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE OPTIONNELLE N°1... 	4
ARTICLE 4 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE OPTIONNELLE N°2... 	5
ARTICLE 5 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE OPTIONNELLE N°3... 	5

ARTICLE 1 - CONTEXTE

Le Laboratoire ILM souhaite acquérir un spectromètre UV/Visible/NIR haute performance, permettant de caractériser l'absorbance, la transmittance et la réflectance (absolue, balistique et diffuse), d'une grande variété de matières. Le système devra proposer une grande flexibilité dans la forme et taille des échantillons, une facilité et robustesse dans le passage d'un mode de mesure à l'autre, et une haute résolution sur une large gamme spectrale (175 nm à 3300 nm).

Ces analyses permettent la caractérisation fine des propriétés optiques de couches minces, nanostructures, cristaux, composites, verres, poudres mais également molécules en solution, en lien avec l'étude des phénomènes de diffusion, d'absorption, et de résonance optique. Ces analyses sont essentielles pour l'étude et le développement de matériaux innovants pour les dispositifs photoniques, l'optique non linéaire, la plasmonique, les capteurs optiques, les cellules photovoltaïques, les revêtements optiques.

ARTICLE 2 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE FERME

Le spectromètre UV/Visible/NIR haute performance doit présenter les caractéristiques techniques suivantes :

- Sources lumineuses alignées couvrant la gamme de l'UV à l'NIR, de 250 à 2200nm, de type deutérium et tungstène-halogène, avec un double miroir interféromètre permettant une grande sensibilité
- Détecteurs couvrant toute la même plage UV/Vis/NIR, y compris photomultiplicateur, InGaAs et PbS refroidis par effet Peltier.
- Double monochromateur à réseaux holographiques des performances optimales en termes de lumière parasite.
- Un système optique avec correction de polarisation pour la mesure d'échantillons biréfringents.
- Un chopper permettant la commutation entre le faisceau échantillon et faisceau de référence, de haute précision
- Un premier compartiment fixe pouvant permettre des mesures d'absorbance par comparaison de deux échantillons, un ou des supports permettant la mesure de liquide dans des cuves et également des films.
- Un second compartiment pouvant permettre l'intégration d'accessoires, un accessoire pour des mesures en sphère intégrante.
- Un accessoire avec une sphère intégrante de 150 mm minimum, permettant la mesure de réflectance et transmittance (diffuse et spéculaire) d'échantillons solide et liquide. Les échantillons pouvant être placés à l'extérieur de la sphère pour permettre une plus grande variété de forme et taille.
 - En transmittance, un (ou des) support permettant des épaisseurs d'échantillons, liquide ou solide, pouvant atteindre 25 mm.
 - En réflectance, un (ou des) support permettant des épaisseurs d'échantillons, liquide ou solide, pouvant atteindre 35mm dans le compartiment, avec la possibilité d'analyse des échantillons aussi sous forme de poudres. Une possibilité d'ouverture de la sphère sur l'extérieur du spectromètre pour permettre de plaquer des échantillons de grandes tailles et mesurer leur réflectance.
 - Des supports pour sélectionner une zone d'analyse, la taille de la zone la plus petite pouvant atteindre 5 mm ou moins.
 - Un étalon de blanc absolu de la même matière que la sphère intégrante pour les mesures en transmittance diffuse.

De plus, les éléments ci-dessous devront être inclus dans la tranche ferme :

- Fourniture d'un poste informatique de pilotage
- Logiciel d'acquisition et de traitement (sous Windows) permettant :
 - Le réglage et l'acquisition des spectres ;
 - Le prétraitement des spectres ;
 - L'exportation des spectres sous format texte pour le traitement sous d'autres logiciels.
 - La possibilité d'une conversion sur le logiciel en indices colorimétriques.
- Documentation détaillée sur support numérique.

ARTICLE 3 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE OPTIONNELLE N°1

La tranche optionnelle n°1 a pour objet l'acquisition d'un équipement BRDF.

En offre de base, il est demandé aux candidats de proposer un module complémentaire à l'équipement de la tranche ferme.

En variante, les candidats pourront également proposer un équipement BRDF indépendant du spectroscope prévu en tranche ferme. Pour ce faire, les candidats devront remettre deux offres distinctes et complètes (cf. article IX §2 du Règlement de Consultation).

L'équipement BRDF doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Sources lumineuses alignées couvrant la gamme de l'UV/visible, de 250nm à 900nm, de type deutérium et tungstène-halogène, permettant une grande sensibilité
- Détecteurs couvrant toute la plage UV/Vis.
- Double monochromateur à réseaux holographiques des performances optimales en terme de lumière parasite.
- Un chopper permettant la commutation entre le faisceau échantillon et faisceau de référence, de haute précision
- Un compartiment pouvant permettre des mesures en angles variables pour la mesure des indices de BRDF et BTDF :
 - Résolution angulaire pour le mouvement de l'échantillons et du détecteur de 0,01°
 - Plage angulaire en réflectance jusqu'à 80°
 - Plage angulaire en transmittance jusqu'à 80°
 - Taille d'échantillon pouvant atteindre 20 mm d'épaisseur voir plus.
 - Zone d'analyse au minimum jusqu'à 5 mm.
 - Mesure accessible dans la gamme UV/Visible

Toutes les dispositions du CCAP n°2025-15 et notamment les modalités de livraison, d'admission et de garantie sont applicables à cet équipement, en cas d'affermissement.

ARTICLE 4 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE OPTIONNELLE N°2

La tranche optionnelle n°2 a pour objet d'étendre la garantie initialement fixée à 12 mois, pour une période supplémentaire de 12 mois, débutant au lendemain du dernier jour de la période de garantie initiale de 12 mois, pour l'équipement livré en tranche ferme.

Pendant cette durée de garantie supplémentaire, le titulaire sera tenu des mêmes obligations que celles décrites par le CCAP n°2025-15.

ARTICLE 5 – DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA TRANCHE OPTIONNELLE N°3

La tranche optionnelle n°3 a pour objet d'étendre la garantie initialement fixée à 12 mois, pour une période supplémentaire de 12 mois, débutant au lendemain du dernier jour de la période de garantie initiale de 12 mois, pour l'équipement livré dans le cadre de la tranche optionnelle n°1.

Pendant cette durée de garantie supplémentaire, le titulaire sera tenu des mêmes obligations que celles décrites par le CCAP n°2025-15.