
Accord-Cadre 2025_016

**Prestation relative à des campagnes de mesures sur bancs
aéro-acoustiques**

Université du Mans
Avenue Olivier Messiaen
72085 Le Mans CEDEX 9

Objet de la prestation :

Description de la prestation :

Le présent cahier des charges a pour but de trouver un prestataire permettant au Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans de mener des campagnes de mesure sur deux bancs aéroacoustiques appartenant à l'Université du Mans :

- Banc de mesure "MAINE FLOW" permettant la qualification de traitements acoustiques dans des conditions d'écoulement rasant, de niveau sonore et de contenu modal caractéristiques de l'environnement aéronautique. L'infrastructure comprend une veine d'essais (180 sources acoustiques, 160 microphones, pilotage via un système multicanal d'acquisition, de contrôle et de génération) et une soufflerie composée d'un moto-ventilateur, d'un réseau de gaines et de silencieux, et d'un système de chauffage par résistances permettant le maintien d'une température de consigne.
- Banc de mesure "Veine IN SITU" permettant la mesure d'impédance (par réduction directe, indirecte ou par méthode de Dean [1]) de traitements acoustiques perforés en présence d'écoulement rasant. Cette caractérisation est permise jusqu'à Mach 0.35 et pour des niveaux incidents jusqu'à 150 dB. Le banc est composé d'un moto ventilateur, d'un convergent, et d'une veine de mesure équipée de quatre sources, de 21 microphones et de quatre capteurs de pression statique. Ces derniers permettent la mesure de la perte de charge et de la trainée associée à un échantillon.

Dans le cadre de projets de recherche (nationaux, internationaux, collaborations de recherche..) incluant Le Mans Université via le Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans (LAUM), de nombreuses mesures visant à caractériser les matériaux développés sont nécessaires. L'Université ne disposant pas de personnels dont la mission consiste à exécuter de telles prestations, celle-ci souhaite sous-traiter ces campagnes de mesures à un tiers. Le volume annuel de prestation est estimé à quarante jours par an, mais il dépendra bien entendu des collaborations de recherche et des projets dans lesquels l'Université sera impliquée.

La majorité de ces prestations de mesure concerne des mesures d'impédance, de pertes en transmission ou de pertes par insertion. D'autres types de mesures (par exemple aérodynamique) pourront également être demandés, selon l'évolution de la plateforme et des besoins de recherche. Dans tous les cas, l'Université s'engage à fournir les matériels permettant l'exécution des tâches demandées. Elle s'engage également à assurer la maintenance de l'installation et le remplacement des pièces défectueuses entre deux campagnes de mesure. Une convention de mise à disposition sera établie entre les deux parties pour fixer clairement les règles encadrant les prêts de matériel, les questions d'assurance et les flux financiers.

La Figure 1 présente schématiquement les deux moyens de mesure. Plus de détails sur le fonctionnement de ceux-ci seront trouvés en annexe dans les notices d'Installation, d'Utilisation, d'Entretien et de Maintenance :

- MAINE_FLOW_notice.pdf
- IN_SITU_notice.pdf

Figure 1b - Veine « In Situ »

Deux jours de formation seront assurés par le ou la responsable des matériels de Le Mans Université à destination des personnes qui seront amenées à utiliser les moyens de mesure.

Diagram illustrating the experimental setup for the study of the Nida effect, showing the flow path and components:

- Ventilateur Centrifuge** (Centrifugal Fan) at the inlet.
- Divergent** section (L=2m).
- Silencieux Baffles** (L=1,5m).
- Batterie chauffante** (L=0,2m).
- Nida** section (L=1m).
- Tronçon sources Veine Main Flow (33 sources)** (L=1,5m).
- Section 1 m x 1 m**.
- Section 28 cm x 15 cm**.
- Section 52,2 mm x 80 mm** (L=1,7m).
- Cavité de mesure In-Situ**.
- Divergent Section sortie :** 28 cm x 15 cm, Long. 2,9m.
- Total length:** L ≈ 14m.

Une fois le marché établi, Le Mans Université doit pouvoir disposer de personnes capables de réaliser les mesures demandées au plus tard deux semaines après la formulation de la demande.

Les campagnes expérimentales se dérouleront de la façon suivante :

- Un cahier des charges est établi par le ou la responsable des matériels LMU et la personne chargée du projet de recherche
- La société en charge des mesures établit un devis couvrant l'ensemble des prestations, de la préparation du matériel expérimental à la rédaction du rapport final présentant les résultats obtenus, en accord avec les tarifs fixés en début de marché
- Le Mans Université délivre un bon de commande
- Tout au long de la campagne, des échanges entre les opérateurs/opératrices et les actrices/acteurs du projet de recherche devront être possibles, même si l'autonomie des opérateurs/opératrices quant à la réalisation des mesures est requise
- Le Mans Université règle l'ensemble des prestations à la réception du rapport final.

Lieu de la prestation :

Ces deux installations sont localisées au Technocampus Acoustique, Rue Thalès de Milet 72000 Le Mans.

Conditions particulières d'exécution :

Les matériels décrits ci-dessus sont situés dans des locaux loués par l'association Almacoustic. Afin d'accéder au local, le détenteur du marché devra se conformer aux conditions d'accès aux locaux fixés par Almacoustic.

L'entrée dans les locaux suppose la présence d'au moins un collaborateur d'Almacoustic. Les horaires d'ouverture sont 8h30 - 12h et 13h30 - 18h du lundi au vendredi. En dehors de ces horaires, il est possible d'envisager de travailler dans le bâtiment avec accord d'Almacoustic.

Les opérateurs/opératrices devront respecter le règlement intérieur d'Almacoustic.

Pièces attachées :

Annexe 1 : Notice – Veine d'essai acoustique In Situ

Annexe 2 : Notice – Veine d'essai acoustique Maine Flow

Dossier de présentation des offres :

Les offres des organisations postulantes comprendront :

- La démarche, la méthodologie et l'organisation envisagées pour réaliser la mission et les moyens humains et techniques mis en œuvre ;
- Le prix unitaire proposé par journée de campagne de mesure et par matériel ;
- le prix unitaire proposé par jour consacré au traitement de données et à la rédaction du rapport final ;
- La composition de l'équipe intervenant spécifiquement sur les campagnes de mesure ;

- Le niveau de qualification des membres de l'équipe intervenante ;
- Les références de l'organisation sur des prestations du même type.

Le prestataire doit obligatoirement fournir un.e intervenant.e principal.e spécialisé.e (CV à présenter) devant accompagner le laboratoire en sa qualité de référent.e au cours des différentes campagnes de mesure. Il ou elle assurera la coordination des autres intervenant.e.s (CV à présenter) susceptibles d'être sollicité.e.s avec l'accord préalable du laboratoire.

Le planning des interventions sera arrêté d'un commun accord entre l'établissement et le prestataire à l'occasion de chaque commande.

[1] Dean, P. D. "An in situ method of wall acoustic impedance measurement in flow ducts." Journal of Sound and Vibration 34.1 (1974): 97-IN6.