

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

UNIVERSITÉ DE POITIERS
Direction des Affaires Financières
Service de la commande publique
15 rue de l'Hôtel Dieu
86073 POITIERS CEDEX 9
Tél: 05 49 45 41 14

UNIVERSITÉ DE POITIERS

TRAVAUX DE MODIFICATION DE LA SOUFFLERIE COCOM

Cahier des clauses techniques particulières C.C.T.P.

I. Contexte

La soufflerie COCOM, située sur la plateforme Prométée de l'Institut Pprime au Boulevard Lavoisier, 86360 Chasseneuil-du-Poitou, est une installation scientifique destinée à la recherche en aérodynamique fondamentale. Pour répondre aux exigences de nouveaux projets, elle devra subir des travaux de modification faisant l'objet de la présente consultation. Les modifications consisteront principalement en passage de la section de la veine d'essais du 1x1 m² à 0,5x0,5 m².

II. Description et attendus techniques

1. Appareillage

La soufflerie aérodynamique COCOM est une soufflerie à boucle fermée (fig.1). Elle permet de créer à l'entrée de la veine d'essais deux flux d'air parallèles. Suivant la direction de l'écoulement, on peut noter les éléments principaux de l'installation. Tout d'abord, c'est la chambre de tranquillisation qui sert à conditionner les flux d'air. À l'entrée, elle comporte deux ventilateurs disposés l'un au-dessus de l'autre qui assurent les mouvements d'air dans les compartiments supérieurs et inférieurs, séparés par une plaque horizontale. Celle-ci traverse également l'élément suivant, le convergent, et se termine au niveau de la veine d'essai. Ayant une forme spécifique et fabriquée en deux pièces, symétriques par rapport à la plaque, le convergent accélère l'écoulement en diminuant la section de passage jusqu'à celle de la veine d'essai. La veine est fixée au convergent par une pièce de jonction et représente un canal rectangulaire de section 1 x 1 m² en version actuelle. Ses parois transparentes assurent des visualisations et mesures optiques. La sortie de la veine est reliée par un coude au canal de retour, exécuté dans la fondation du bâtiment, qui renvoie l'air vers la chambre de tranquillisation. Les modifications concerneront uniquement les éléments de la soufflerie disposés entre la chambre de tranquillisation et le canal de retour, sans intervenir sur la chambre et les pièces dont elle est constituée.

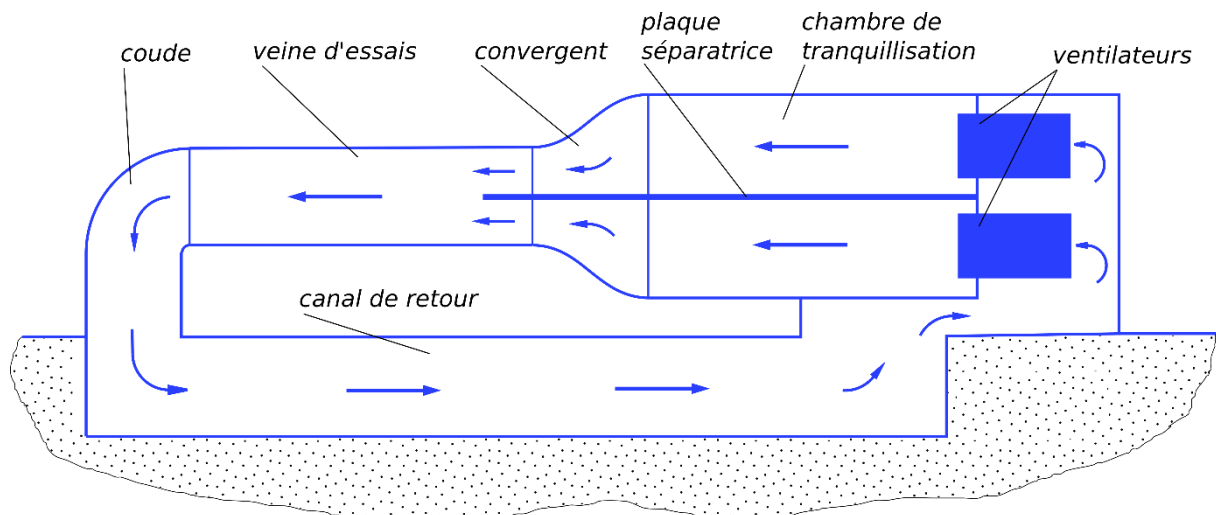


Fig. 1 – Schéma de la soufflerie COCOM

La soufflerie modifiée est présentée sur les plans aux annexes et fichiers attachés (plan 3D en version STEP : fichier 1221-000 Soufflerie COCOM et les autres, plan de détails du convergent : 1221-002 Demi-convergent L1500 Sortie 500x500). Les parties hautes et basses du convergent, fabriquées en tôle d'acier, se fixent sur la chambre de tranquillisation des deux côtés de la plaque séparatrice. Celle-ci sera rallongée par une pièce découpée en panneau sandwich aluminium et comportera deux couches supplémentaires pour rattraper l'épaisseur initial du dispositif. Il est important de respecter la courbe du convergent, lisse et sans arêtes. Sa forme conditionne la qualité de l'écoulement à l'entrée de la veine d'essai, attachée au convergent par une pièce de jonction. Il faudra surveiller une continuité de la section à cet endroit stratégique et éviter une apparition des marches sur les parois. La veine d'essai de section rectangulaire (0,5x0,5 m² à l'entrée) gardera le principe de construction de la version précédente : sa structure sera assemblée en profilés aluminium BOSCH et les parois exécutées en matière transparente : le fond en plaques de verre, le plafond en plexiglass avec une fente longitudinale pour le mât d'instrumentation, et les parois latérales en plaques de verre, amovibles pour accéder à la maquette. Si les parois latérales et le fond restent parallèles à l'axe de la veine, le plafond diverge vers le haut à partir de l'entrée, ce qui rend la dimension de la section de sortie de 0,5 x 0,6 m². La veine d'essais est succédée par un divergent horizontal, un coude à 90°, un divergent vertical et un deuxième coude à 90° plongé dans le canal de retour. Comme le convergent, ces éléments seront fabriqués en tôle d'acier et protégés par la peinture ou galvanisation, sinon un acier inoxydable peut être utilisé. Pour mieux organiser l'écoulement dans les coudes et diminuer les pertes de charge, ils seront munis des aubes directrices concentriques, en nombre de 4 par coude, fabriqués en tôle. La veine d'essais ainsi que les éléments de sortie seront liées au sol par des supports.

L'entreprise se chargera de l'ensemble des travaux de modification du circuit entre la chambre de tranquillisation et le canal de retour, ce qui devra rendre la soufflerie opérationnelle dans cette nouvelle configuration. L'intervention de l'entreprise comprendra, au moins, les étapes suivantes :

- Démontage des éléments à remplacer du circuit existant (convergent, veine d'essais, coude, ...). Le laboratoire s'engage à démonter les équipements techniques et scientifiques associés au banc (système de déplacement des sondes, capteurs, matériels de mesure et de contrôle) et de libérer au maximum l'espace autour de la soufflerie.
- Vérification des cotes, notamment de la sortie de la chambre de tranquillisation, de l'entrée du canal de retour et de la distance entre ces éléments.
- Suivant le plan 3D fourni par le laboratoire et le résultat de vérification des cotes, l'entreprise produira les plans de détails des pièces nécessaires pour assembler le circuit. En fonction des capacités de conception, de production et de technologies utilisées et pour améliorer la qualité de l'installation, l'entreprise peut proposer et appliquer des modifications au projet sous réserve d'acceptation par le laboratoire.
- Fabrication (achat, sous-traitance, ...) de l'ensemble des éléments constituant le circuit. Certains matériels récupérés sur l'ancien montage ou présents au laboratoire (profilés BOSCH, plaque aluminium, ...) pourront être utilisés pour les travaux après un accord entre l'entreprise et le laboratoire.
- Montage, ajustement, alignement et fixation au sol du circuit aéraulique. Une étanchéité entre ses composants pourra être réalisée, suivant l'emplacement, par différentes méthodes (joints, mastic, bande adhésif, ...) choisies suivant un accord entre l'entreprise et le laboratoire. Il est important d'éviter des marches ou cavités aux parois intérieures du circuit, notamment à la jonction entre le convergent et la veine d'essais.
- Evacuation des déchets et des éléments de l'ancien circuit qui n'ont pas pu être utilisés dans le nouveau montage.

Pour estimer l'ampleur des travaux et observer l'accessibilité au bâtiment, une visite préalable du site par l'entreprise est obligatoire.

Les demandes de précisions devront être effectuées via la plateforme PLACE.

2. Conditions d'utilisation

La soufflerie COCOM est installée dans le hall « Turbulence » (20 x 12 x 7 m³) de la plate-forme Prométée, bâtiment H10. Cette salle est climatisée et équipée d'un pont roulant électrique de capacité d'une tonne avec la hauteur sous crochet de 5 m, du réseau électrique 380 V triphasé, du réseau d'air comprimé 7 bar et du réseau informatique. Le site dispose d'un atelier mécanique de chaudronnerie qui pourra être utilisé ponctuellement par l'entreprise lors de l'intervention.

L'équipe qui interviendra aura un accès aux sanitaires, vestiaires et téléphone fixe sur le site. Classé ZRR (Zone à Régime Restrictif), le site impose un accès par badge qui sera délivré à l'entreprise au début des travaux et sera restitué à la fin. Un plan de prévention sera établi entre l'entreprise et le laboratoire avant l'intervention.

3. Accessibilité du local

D'un côté, le hall communique par une porte d'entrée avec le reste du bâtiment. Du côté opposé, il débouche vers l'extérieur par un portail de 4 m de large sur 3,5 m de haut permettant de passer des charges de gabarits importants.

4. Documents à fournir

L'entreprise fournira les plans de détails qui ont servi à fabriquer les pièces de la soufflerie en version électronique.

III. Prestations associées

1. Planning et livraison des matériels

La durée d'exécution des travaux devra être mentionnée dans l'offre et ne devra pas excéder 5 mois. L'entreprise inclura dans l'offre un planning des travaux détaillé.

L'adresse de livraison est la suivante :

Institut Pprime, UPR 3346 - CNRS, Université de Poitiers, ENSMA
PROMÉTÉE - Bâtiment H11
Département FTC
Boulevard Lavoisier
86360 Chasseneuil du Poitou
CEDEX FRANCE

Toutes les livraisons seront à la charge de l'entreprise. Aucune livraison n'est autorisée les jours fériés et pendant les périodes de fermeture du site déterminées par le laboratoire : du 20/12/2025 au

04/01/2026 inclus pour la période hivernale. Chaque livraison des éléments lourds ou volumineux sera précédée par une prise de contact avec les personnels de la plate-forme Prométée, à savoir :

- Nicolas LAROCHE : e-mail nicolas.laroche@univ-poitiers.fr - tél. : 05.49.36.60.45
- Thomas HENRI : e-mail thomas.henri@univ-poitiers.fr - tél. : 05.49.36.60.38

Le site dispose d'un chariot-élévateur pour décharger les pièces livrées.

2. Mise en service

La réception des travaux par le laboratoire en présence de l'entreprise suivie de 15 jours de fonctionnement correspondra à la mise en service du circuit aéraulique.

IV. ANNEXES

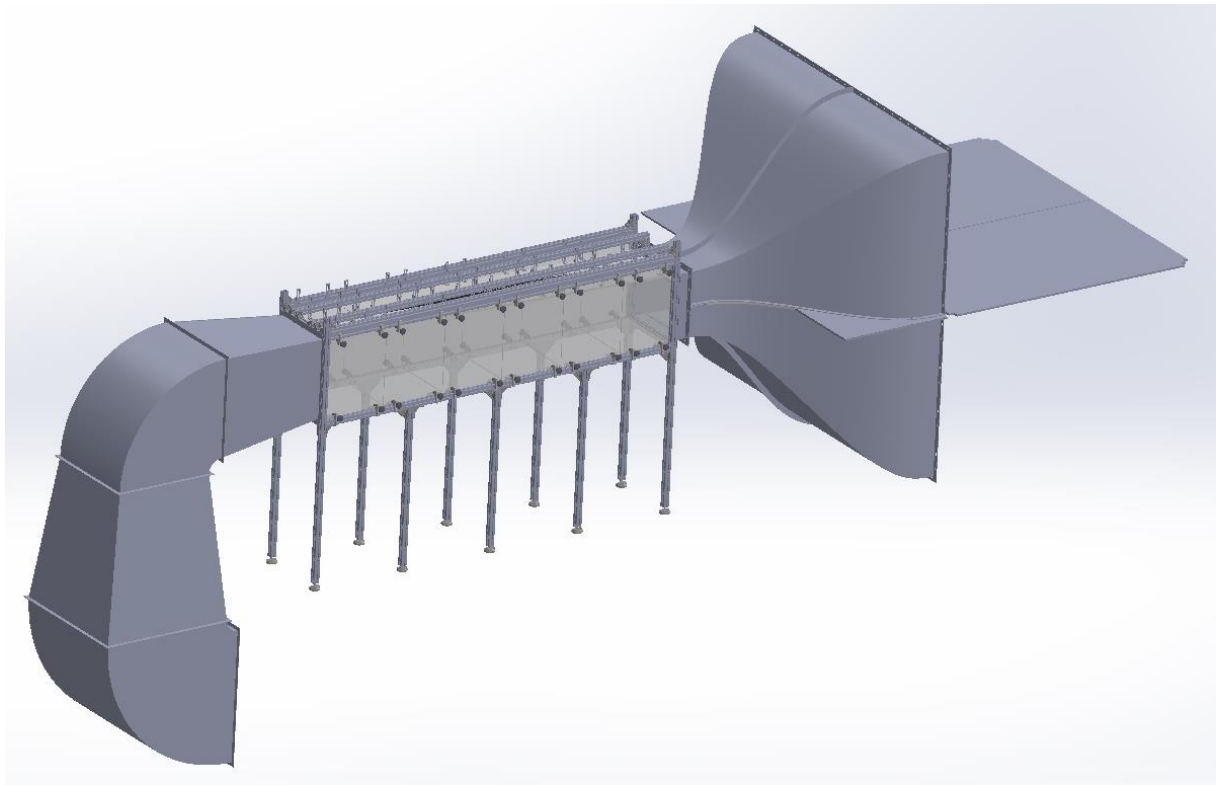


Fig. 2 – Présentation de la soufflerie modifiée

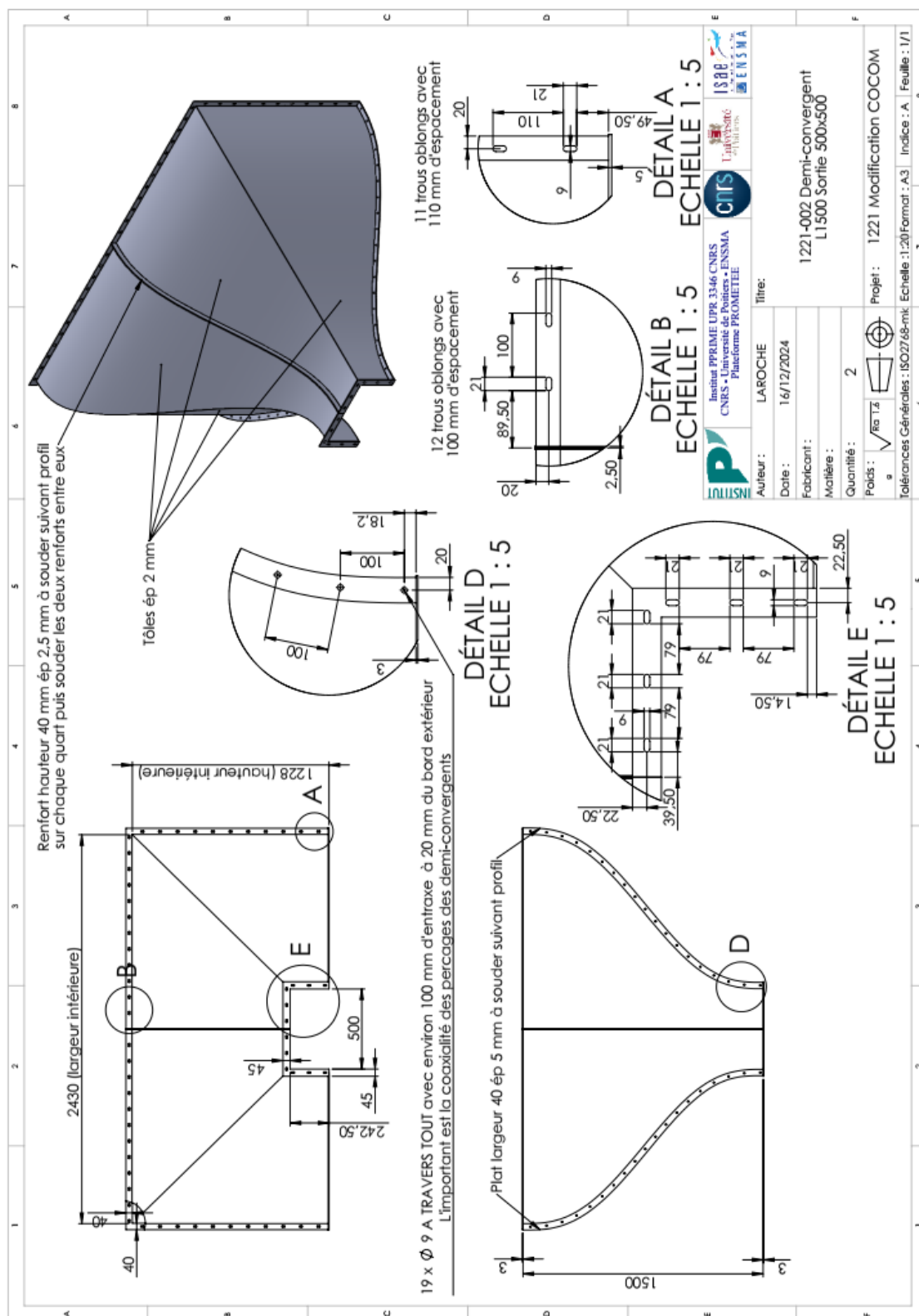


Fig. 3 – Plan de détails du convergent