

Date d'édition : 10.06.2026

Ref : EWTCUHM172

**HM 172 Soufflerie supersonique jusqu'à 1.8 Mach avec optique de Schlieren (Réf. 070.17200)**

**sert à visualiser les lignes Mach et les chocs de compression mesurés sur les corps de résistance**



Les écoulements subsoniques et les écoulements supersoniques ne se comportent pas de la même manière. Ainsi, un étranglement de la coupe transversale de l'écoulement subsonique entraîne une augmentation de la vitesse, alors que sur l'écoulement supersonique, on observe une réduction de la vitesse.

Ces deux phénomènes élémentaires, inhérents aux écoulements supersoniques sont pris en compte dans la conception des turbines à gaz et à vapeur, des buses ou des fusées.

Le HM 172 est une soufflerie ouverte de type "Eiffel", permettant d'étudier les propriétés aérodynamiques de différents corps de résistance soumis aux écoulements subsoniques et supersoniques.

Un ventilateur aspire l'air d'ambiance et le dirige dans la soufflerie supersonique.

Une buse subsonique placée à l'arrivée de l'air est destinée à accélérer l'air aspiré.

Le contour précis de la buse de sous-pression avec redresseur d'écoulement intégré assure la répartition uniforme de la vitesse, avec peu de turbulences dans la section de mesure suivante.

Dans la section de mesure fermée, l'air continue d'être accéléré et soumet un corps de résistance (fusée, projectile, double taquet et taquet) à un écoulement autour de corps.

Ensuite, l'écoulement d'air est ralenti dans les diffuseurs de subsonique et de supersonique placés plus loin dans la soufflerie supersonique pour arriver ensuite dans le ventilateur, en passant par un filtre d'aspiration.

Ici, l'air est comprimé, puis libéré dans le milieu environnant.

Un amortisseur de bruit placé à la sortie d'air limite le niveau d'émission sonore.

Pour générer des écoulements d'une vitesse allant jusqu'à 1,8 Mach, des parois interchangeables munies de divers contours sont mises en place dans la section de mesure.

L'optique de Schlieren jointe à la livraison permet d'observer directement l'écoulement supersonique et les fronts d'onde qui apparaissent.

Les pressions sont enregistrées par des capteurs, puis transmises directement par liaison USB à un PC, pour être alors exploitées grâce au logiciel qui est livré en complément.

Par ailleurs, la pression mesurée au point de mesure est affichée sur un manomètre.

Grâce à ce mode de travail continu, il reste suffisamment de temps pour observer les phénomènes et enregistrer les valeurs mesurées.

Contenu didactique / Essais

- évolution de pression sur les buses à supersonique (buse Laval)
- évolutions et pertes de pression sur les écoulements de tunnel caractérisés par  $Mach > 1$
- observation des chocs de compression sur les corps de résistance avec optique de Schlieren
- détermination du nombre de Mach à partir de l'angle des ondes de choc
- comparaison entre la théorie et l'essai

Les grandes lignes

- évolutions et pertes de pression en liaison avec les écoulements subsoniques et supersoniques



Date d'édition : 10.06.2026

- parois interchangeables sur la section de mesure définie pour des vitesses allant jusqu'à 1,8 Mach
- optique de Schlieren sert à visualiser les lignes de Mach et les chocs de compression mesurées sur les corps de résistance
- Documentation didactique structurée de manière claire

#### Les caractéristiques techniques

Ventilateur à capsule, vitesse ajustable

- amortissement des bruits, max. 84dB(A)
- puissance absorbée: 55kW

#### Soufflerie supersonique

- coupe transversale de la section de mesure: 100x25mm
- parois interchangeables pour section de mesure 1 contour droit: Ma<math>1,2</math> contours Laval: Ma 1,4 et Ma 1,8

#### Optique de Schlieren

- lampe halogène de 50 et 100W
- 2 miroirs paraboliques ajustables
- diaphragme fendu ajustable
- verre dépoli pour optique des vagues

#### Corps de résistance

- taquet, double taquet, projectile, fusée

Conditions environnementales recommandées: humidité rel. de l'air de 40% à 25°C

400V, 50Hz, 3 phases

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 3500x810x1720mm (soufflerie supersonique)

Lxlxh: 1420x1600x1750mm (ventilateur)

Lxlxh: 1710x580x1450mm (optique de Schlieren)

Poids: env. 1550kg (total)

#### Nécessaire au fonctionnement

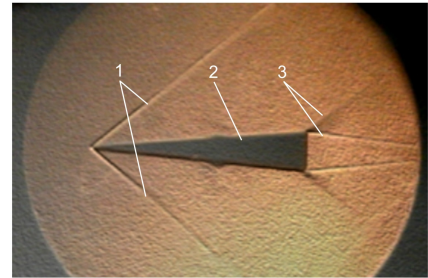
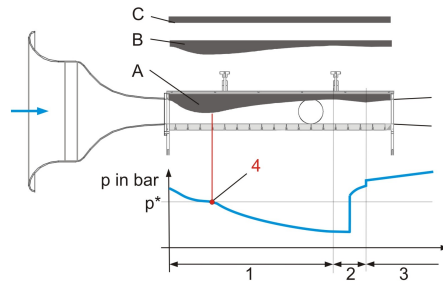
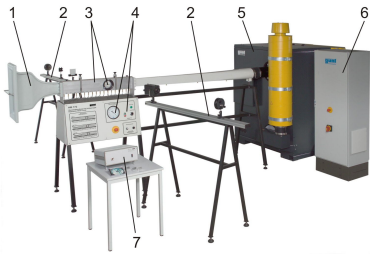
PC avec Windows recommandé

Liste de

### Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique des fluides > Écoulement stationnaire > Écoulement stationnaire des fluides compressibles

Date d'édition : 10.06.2026



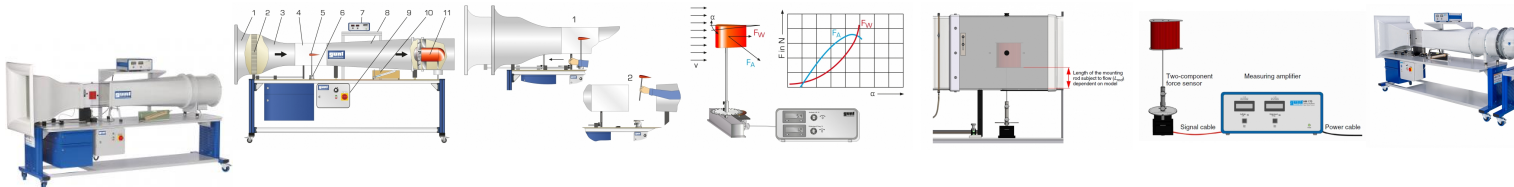
### Produits alternatifs

Date d'édition : 10.06.2026

Ref : EWTGUHM170

### HM 170 Soufflerie subsonique ouverte type "Eiffel", écoulement aérodynamique (Réf. 070.17000)

capteur de force 2 axes (résistance et portance), manomètre (vitesse de l'air)



La soufflerie ouverte est l'appareil classique utilisé pour les essais réalisés sur les écoulements aérodynamiques.

Le modèle à analyser reste au repos. Le fluide est mis en mouvement pour générer l'écoulement autour de corps désiré.

Le HM 170 est une soufflerie ouverte de type "Eiffel".

Il permet de présenter et de mesurer les propriétés aérodynamiques de différents modèles.

Pour ce faire, l'air environnant est aspiré et accéléré.

Sur une section de mesure, l'air produit un écoulement autour du corps du modèle, par ex. une aile.

Ensuite, l'air est décéléré dans un diffuseur, puis libéré dans l'environnement par un ventilateur.

Le contour de la buse spécialement mis au point et un redresseur d'écoulement assurent une distribution uniforme de la vitesse, avec de faibles turbulences dans la section de mesure fermée.

La coupe transversale d'écoulement générée dans la section de mesure est carrée.

Le ventilateur axial intégré au système, avec système d'aubes directrices en aval et entraînement à vitesse variable, dispose d'une haute efficacité énergétique, alliée à un rendement élevé.

Dans cette soufflerie ouverte, l'air peut atteindre des vitesses allant jusqu'à 28m/s.

La soufflerie ouverte est équipée d'un capteur électronique de force à 2 composants électronique.

Il enregistre la portance et la résistance qui sont affichées numériquement.

La vitesse de l'air atteinte dans la section de mesure est affichée sur le manomètre à tube incliné.

Pour mesurer les évolutions de pression sur les profils de corps, nous recommandons le manomètre à tubes HM 170.50.

À l'aide du système d'acquisition des données HM 170.60, les mesures de la pression, le déplacement, l'angle, la vitesse et la force sont transmises à un PC pour y être analysées par le logiciel.

Divers accessoires permettent de réaliser de nombreux essais, comme par exemple: mesures de la portance, répartitions de la pression, analyse de la couche limite ou visualisation des lignes de courant.

#### Contenu didactique / Essais

- essais avec accessoires

détermination des coefficients de traînée de l'air et de portance sur différents modèles

répartition de la pression sur les profils de corps soumis à un écoulement autour de corps

analyse de la couche limite

analyse des vibrations flottantes

mesure de sillage

- avec le générateur de brouillard HM 170.52

visualisation des lignes de courant

#### Les grandes lignes

- soufflerie ouverte pour divers essais aérodynamiques

- écoulement homogène par un redresseur d'écoulement et contour de buses spécial

- section de mesure transparente

#### Caractéristiques techniques

##### Section de mesure

- coupe transversale découlement lxH: 292x292mm

- longueur: 420mm

- vitesse du vent: 3,1?28m/s

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

gsde.fr



Date d'édition : 10.06.2026

#### Soufflante axial

- puissance absorbée: 2,2kW

#### Plages de mesure

- force:

portance:  $\pm 4\text{N}$

traînée:  $\pm 4\text{N}$

- vitesse: 1.3?25m/s

- angle: 0?360°

#### Nécessaire au fonctionnement

230V, 60Hz

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 2870x890x1540mm

Poids: env. 250kg

#### Liste de livraison

1 banc d'essai

1 documentation didactique

#### Accessoires disponibles et options:

##### Corps de résistance

HM 170.01 Corps de résistance sphère

HM 170.02 Corps de résistance coupelle hémisphérique

HM 170.03 Corps de résistance disque circulaire

HM 170.04 Corps de résistance anneau de cercle

HM 170.05 Corps de résistance carré percé

HM 170.07 Corps de résistance cylindre

HM 170.08 Corps de résistance corps de ligne de courant

HM 170.10 Corps de résistance paraboloïde

HM 170.11 Corps de résistance forme concave

##### Corps de portance

HM 170.06 Corps de portance drapeau

HM 170.09 Corps de portance aile NACA 0015

HM 170.12 Corps de portance carré percé

HM 170.13 Corps de portance aile NACA 54118

HM 170.14 Corps de portance aile NA