Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.11.2026



Ref : EWTGUHM260

HM 260 Grandeurs caractéristiques de buses (Réf. 070.26000)

Les buses servent à accélérer des fluides pendant que la pression diminue.
Les fluides compressibles (par ex. l'air) permettent d'obtenir des vitesses très élevées, souvent supersoniques.
Les buses sont mises en place dans les turbines à vapeur, les dispositifs d'injection, les avions supersoniques et les fusées.
Les dimensions des buses sont déterminées à partir de la portance ou de la poussée (force d'action et de réaction) du fluide.
Le HM 260 propose deux modes d'agencement des buses afin d'observer la force d'action ou la force de réaction du fluide.
L'essai permet de déterminer les grandeur caractéristique comme la vitesse d'écoulement et le rendement de la buse.
Les essais permettent également de démontrer l'effet "choking", caractérisé par un rapport de pression critique à partir duquel le débit massique cesse d'augmenter.
Le fluide compressible utilisé est l'air.
Dans le premier montage experimental pour déterminer la force de réaction, une buse est mise en place dans le dynamomètre.
Le dynamomètre est constitué d'un capteur de flexion, dont la déformation est mesurée de manière électronique.
La pression de l'air en suspension devant et derrière la buse est réglable.
La buse est soumise à l'écoulement traversant de l'air comprimé.
La force de réaction du fluide (poussée) est mesurée.
Dans le deuxième montage experimental, la plaque d'impact est mise en place dans le dynamomètre.
La buse est placée au-dessus de cette plaque d'impact.
La position de la buse est réglable, de manière à avoir un écart variable entre la buse et la plaque d'impact.
L'écoulement qui se forme à la sortie de la buse est projeté contre la plaque d'impact.
La force d'action (force d'impact) du fluide est enregistrée grâce à la déformation du capteur de flexion.
En plus de la force, l'appareil mesure les pressions et le débit massique.
Pour déterminer le débit massique de manière exacte, l'appareil mesure également les températures.
Quatre buses convergentes-divergentes et une buse convergente, ainsi que la plaque d'impact sont mises à disposition pour les essais.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- détermination du rapport de pression critique
- présentation de l'effet "choking"
- détermination de la vitesse d'écoulement dans la coupe transversale la plus étroite
- mesure de la force de réaction et d'action du fluide en mouvement

Date d'édition : 22.11.2026

- détermination du rendement de la buse à partir de la poussée

Les grandes lignes
- Forces exercées sur l'écoulement d'une buse
- Détermination du rendement d'une buse
- 4 buses convergentes - divergentes avec différents rapports en surface, 1 buse convergente et 1 plaque d'impact

Les caractéristiques techniques
Besoin en air de l'appareil
- air comprimé: max. 10bar
- besoin en air: env. 5g/s

5 buses, laiton
- 4x convergent-divergent
- 1x convergent
- diamètre, toutes buses: 2mm
- longueur, buses divergentes: 3,6 à 15,8mm

Régulateur d'air comprimé
- plage de réglage: 0...8,6bar

Plages de mesure
- température: 0...100°C
- pression: 2x 0...10bar
- débit massique: 0,7...8,3g/s
- force: 0...2N

Dimensions et poids
Lxlxh: 750x450x810mm
Poids: env. 27kg

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz/CSA, 1 phase
Air comprimé, max. 10bar, 250NL/min

Liste de livraison
1 appareil d'essai
5 buses, 1 plaque d'impact
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alterna

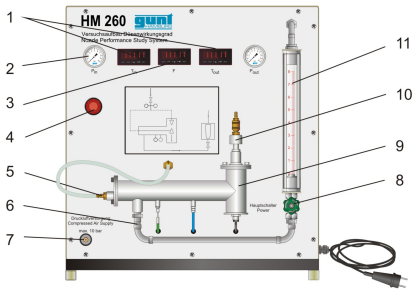
Catégories / Arborescence

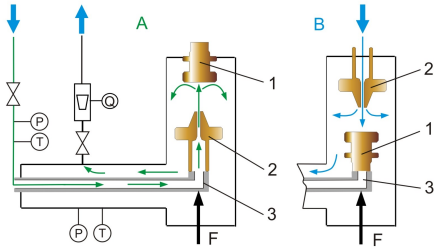
Techniques > Mécanique des fluides > Ecoulement stationnaire > Écoulement stationnaire des fluides compressibles

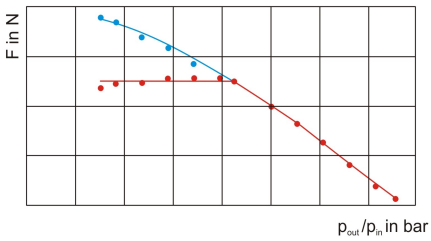
Systèmes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.11.2026







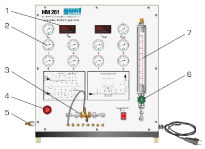
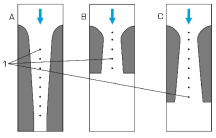
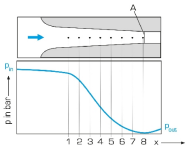
Produits alternatifs

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
systemes-didactiques.fr

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.11.2026

Ref : EWTGUHM261
HM 261 Distribution de la pression dans des buses (Réf. 070.26100)

Les buses convergentes sont utilisées dans la plage subsonique.
Les vitesses supersoniques sont réalisables avec des buses Laval; leur géométrie allie les contours convergents et divergents.
Les buses Laval sont utilisées dans les souffleries supersonique, les turbines à vapeur, les moteurs à réaction et dans la fabrication des fusées.
Les évolutions de pression permettent de bien représenter les différentes plages de vitesse de la buse, comme les subsoniques, les supersoniques et le choc de compression.
L'appareil d'essai HM 261 permet de mesurer les évolutions de pression dans les buses convergentes et convergentes-divergentes (buses Laval) et d'analyser l'écoulement réel des fluides compressibles.
Les essais permettent également de démontrer l'effet "choking", caractérisé par un rapport de pression critique à partir duquel le débit massique cesse d'augmenter.
Le fluide compressible utilisé est l'air.
Dans l'essai présenté ici, un écoulement d'air traversant est appliqué à une buse, causant une accélération.
A différents points de mesure, l'évolution de la pression est enregistrée dans le sens de l'écoulement.
La pression de l'air devant et derrière la buse est ajustable.
Pour analyser les rapports de la pression et de la vitesse, trois buses interchangeables sont mises à disposition: un contour convergent et deux buses Laval munies d'extensions de différente longueur.
Le système enregistre les températures, les pressions et le débit massique.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- évolution de pression des
-- buses Laval
-- buses convergentes
- rapport entre la pression d'entrée et le débit massique ou entre la pression de sortie et le débit massique
- influence du processus de détente apparaissant dans la buse, sur la température
- détermination du rapport de pression critique (rapport de pression Laval)
- présentation de l'effet "choking"
- preuve des chocs de compression

Les grandes lignes
- Distribution de la pression dans les buses convergentes et divergentes
- Trois buses munies de différents contours
- Vitesse du son et onde de choc de compression

Les caractéristiques techniques
Besoin en air de l'appareil
- air comprimé: max. 10bar
- besoin en air: env. 5g/s

3 buses, laiton
- 1 buse Laval, petite extension de buse
- 1 buse Laval, grande extension de buse
- 1 buse convergente

Date d'édition : 22.11.2026

Régulateur d'air comprimé
- plage de réglage: 0...8,6bar

Plages de mesure
- température: 0...100°C
- pression: 2x 0...10bar, 8x 1...9bar
- débit massique: 0,7...8,3g/s

Dimensions et poids
Lxlxh: 750x450x830mm
Poids: env. 45kg

Nécessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz/CSA, 1 phase
Raccord d'air comprimé, max. 10bar, 250NL/min

Liste de livraison
1 appareil d'essai
3 buses
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs
HM230 - Écoulement des fluides compressibles
HM260 - Grandeurs caractéristiques de buses