

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250

**HM 250 Module de base pour la mécanique des fluides  
(Réf. 070.25000)**

Complément nécessaire: HM250.01 ou  
02/03/04/05/06/07/08/09/10/11



La série d'appareil HM 250 "GUNT-Fluid Line" offre une approche expérimentale très complète des principes de base de la mécanique des fluides.

Le module de base HM 250 fournit le matériel de base via une technologie économie dénergie et eau pour chacun des essais individuels: un circuit eau fermé avec un dispositif de chauffage intégré, une surface de travail pour les différents appareils dessai et un collecteur de gouttes eau.

Pour le refroidissement de eau, des raccordements pour une alimentation en eau dun laboratoire sont inclus.

Le module de base fournit également la technique de mesure, de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication.

Un vaste choix d'appareils dessai, disponibles en tant qu'accessoires offrant un cours complet sur les principes de base de la mécanique des fluides.

Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base.

Une fois mis en place, le module de base identifie l'accessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans IAPI et effectue la configuration automatique du système.

L'appareil dessai est commandé par un écran tactile avec une interface utilisateur intuitive.

Cela comprend une préparation dessai guidée pour le raccordement des différents éléments des accessoires ainsi qu'une purge d'air automatique des sections dessai et des raccords de mesure de pression.

De plus, des modules d'apprentissage avec principes théoriques de base aux différentes thématiques des essais sont affichés.

Une fonction d'aide est disponible pour l'exécution des essais, qui visualise l'exécution en différentes étapes.

Les valeurs de mesure sont affichées graphique sur l'interface utilisateur de l'écran tactile.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises via une interface USB à un PC et ensuite être lues et enregistrées sur le PC (par ex. sous MS Excel).

Grâce à un routeur WLAN intégré, l'appareil dessai peut en outre être commandée et exploitée par un dispositif terminal et l'interface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum ("screen mirroring").

### Contenu didactique / Essais

- logiciel GUNT avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec info:

description de l'appareil et module d'apprentissage avec principes théoriques de base

préparation de l'essai: montage expérimental guidé et purge d'air automatique de section dessai

aperçu de l'essai: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique

prendre des captures d'écran

fonction d'aide détaillée pour l'exécution dessai

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran

- "screen mirroring", mise en miroir de l'interface utilisateur sur 10 terminaux maximum

navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur l'écran tactile du module de base

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour l'observation des essais ou pour la commande et l'utilisation de l'appareil dessai avec affichage de valeurs additionnelles

### Les grandes lignes

- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID
- techniques économie d'énergie et deau, montage peu encombrante

### Les caractéristiques techniques

#### Pompe

- puissance absorbée: 50W
- débit de refoulement max.: 15L/min
- hauteur de refoulement max.: 12m

#### Pompe, purge d'air

- puissance absorbée: 25W
- débit de refoulement max.: 10L/min
- hauteur de refoulement max.: 5m

#### Dispositif de chauffage

- puissance absorbée: 800W

#### Réservoir de stockage

- volume: env. 10L

### Plages de mesure

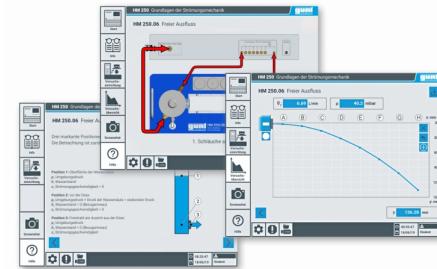
- débit: 0?15L/min





## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026



GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : < a href="tel:+330456428070" >04 56 42 80 70</a> | Fax : < a href="tel:+330456428071" >04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026



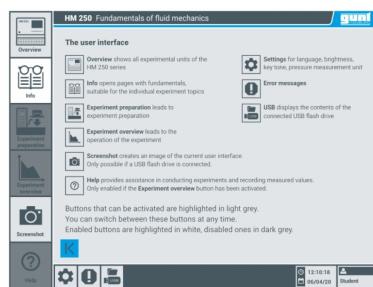
GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

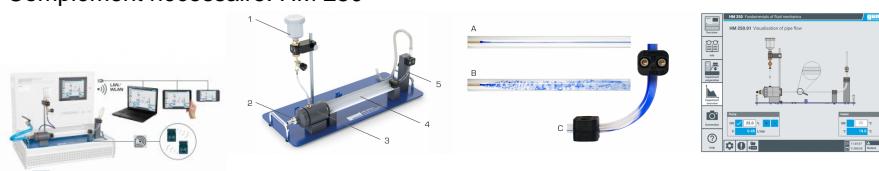


### Options

Ref : EWTGUHM250.01

**HM 250.01 Visualisation de l'écoulement tubulaire (Réf. 070.25001)**

Complément nécessaire: HM 250



La série d'appareil HM 250 "GUNT-Fluid Line" offre une approche expérimentale très complète des principes de base de la mécanique des fluides.

Le module de base HM 250 fournit le matériel de base via une technologie économie dénergie et eau pour chacun des essais individuels: un circuit eau fermé avec un dispositif de chauffage intégré, une surface de travail pour les différents appareils dessai et un collecteur de gouttes eau.

Pour le refroidissement de eau, des raccordements pour une alimentation en eau dun laboratoire sont inclus.

Le module de base fournit également la technique de mesure, de commande et de régulation ainsi que les systèmes de communication.

Un vaste choix d'appareils dessai, disponibles en tant qu'accessoires offrant un cours complet sur les principes de base de la mécanique des fluides.

Les accessoires se positionnent facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base.

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Une fois mis en place, le module de base identifie l'accessoire respectif grâce à une interface RFID électronique sans contact, sélectionne automatiquement le logiciel approprié dans IAPI et effectue la configuration automatique du système.

L'appareil de test est commandé par un écran tactile avec une interface utilisateur intuitive.

Cela comprend une préparation de test guidée pour le raccordement des différents éléments des accessoires ainsi qu'une purge d'air automatique des sections de test et des raccords de mesure de pression.

De plus, des modules d'apprentissage avec principes théoriques de base aux différentes thématiques des essais sont affichés.

Une fonction d'aide est disponible pour l'exécution des essais, qui visualise l'exécution en différentes étapes.

Les valeurs de mesure sont affichées graphiquement sur l'interface utilisateur de l'écran tactile.

Les valeurs de mesure peuvent être transmises via une interface USB à un PC et ensuite être lues et enregistrées sur le PC (par exemple, sous MS Excel).

Grâce à un routeur WLAN intégré, l'appareil de test peut en outre être commandée et exploitée par un dispositif terminal et l'interface utilisateur peut être affichée sur 10 terminaux au maximum ("screen mirroring").

### Contenu didactique / Essais

- logiciel GUNT avec des contenus adaptés aux différents accessoires avec

info: description de l'appareil et module d'apprentissage avec principes théoriques de base

préparation de test: montage expérimental guidé et purge d'air automatique de section de test

aperçu de test: enregistrement digital des valeurs de mesure avec affichage graphique

prendre des captures d'écran

fonction d'aide détaillée pour l'exécution de test

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran

- "screen mirroring", mise en miroir de l'interface utilisateur sur 10 terminaux maximum

navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur l'écran tactile du module de base

différents niveaux utilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour l'observation des essais ou pour la commande et l'utilisation de l'appareil de test avec affichage de valeurs additionnelles

### Les grandes lignes

- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)

- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone

- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

- techniques d'économie d'énergie et de faible encombrement

### Les caractéristiques techniques

#### Pompe

- puissance absorbée: 50W

- débit de refoulement max.: 15L/min

- hauteur de refoulement max.: 12m

#### Pompe, purge d'air

- puissance absorbée: 25W

- débit de refoulement max.: 10L/min

- hauteur de refoulement max.: 5m

#### Dispositif de chauffage

- puissance absorbée: 800W

#### Réservoir de stockage

- volume: env. 10L

#### Plages de mesure

- débit: 0?15L/min

- température

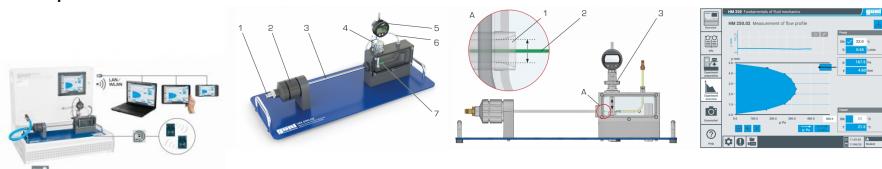
## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250.02

HM 250.02 Mesure du profil d'écoulement (Réf. 070.25002)

Complément nécessaire: HM 250



Le HM 250.02 est utilisé pour étudier le profil découlement. Il est ainsi possible de mesurer les différences dans la formation de lécoulement.

L'appareil dessai se compose d'une section de tuyau avec une section entrée conique.

Lors de lessai, l'écoulement est accéléré dans la section entrée conique.

Le profil découlement se forme dans la section de tuyau suivante.

A l'extrémité de la section de tuyau, un tube de Prandtl déplaçable verticalement avance dans l'écoulement.

La position du tube de Prandtl est déterminée à laide dun comparateur à cadran numérique et ajustée avec un réglage fin.

Le tube de Prandtl mesure les pressions dynamiques à différentes positions du diamètre de la section de tuyau.

Le profil de vitesse est alors déterminé à partir des pressions dynamiques mesurées.

La section de tuyau débouche dans un réservoir de stabilisation avec une paroi frontale transparente, qui permet dobserver le dispositif de mesure.

En outre, linfluence de la viscosité sur la formation de lécoulement peut être étudiée.

Pour cela, leau est chauffée à laide dun réchauffeur intégré au module de base, ce qui permet de modifier la viscosité.

L'accessoire HM 250.02 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

L'alimentation en eau ainsi que les ajustages du débit et de la température se effectuent via le module de base.

Les mesures de débit, de pression et de température sont également effectuées via le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- représentation du profil découlement
- détermination d'une vitesse découlement locale et d'une vitesse découlement moyenne
- influence du nombre de Reynolds sur le profil découlement
- identification des différences entre la formation de lécoulement laminaire et la formation de lécoulement turbulent
- frottement du tube / contrainte de cisaillement
- identification des conditions limites sur la formation du profil découlement
- étudier linfluence de la température sur la formation de lécoulement
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil
- préparation aux essais guidés
- exécution de cet essai
- affichage graphique du profil découlement
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel
- différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- représentation des profils découlement laminaire et turbulent
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour lexploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone

- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

#### Section de tuyau

- longueur: 310mm

- Ø intérieur: 5mm

- entrée conique angle: 36°

- matériau: acier inoxydable

#### Dispositif de mesure avec tube de Prandtl déplaçable verticalement

- tube de Prandtl, Ø extérieur: 0,8mm, Ø intérieur: 0,57mm, matériau: acier inoxydable, polypropylène

#### comparateur à cadran, numérique

- plage de déplacement: 12,5mm

- résolution: 0,01mm

- tige de serrage: Ø 0,8mm

- écran LCD

- sortie de données: RS 232

#### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée débit: 0?5,5L/min

- plage de mesure indiquée pression: 0?150mbar

- plage de mesure indiquée température: 0?50°C

#### Dimensions et poids

LxLxH: 650x260x300mm

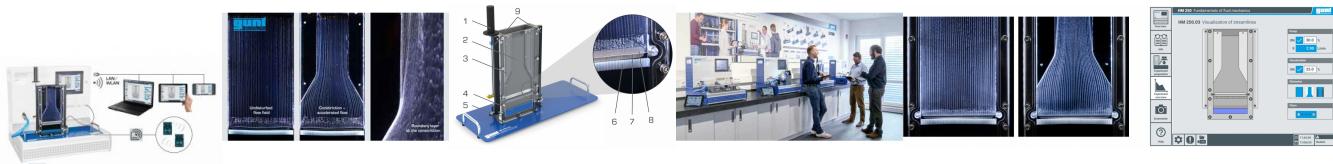
Poids: env. 5,2kg

#### Liste de livraisons

Ref : EWTGUHM250.03

HM 250.03 Visualisation de lignes de courant (Réf. 070.25003)

Complément nécessaire: HM 250



Lécoulement laminaire en deux dimensions dans le canal du HM 250.03 donne une bonne approche de lécoulement des fluides idéaux, aussi appelé écoulement potentiel.

Les fines bulles de gaz, qui sont particulièrement bien portées par lécoulement en raison de leur petite taille, permettent de très bien visualiser les lignes de courant.

Le HM 250.03 contient une section dessai verticale dans laquelle des modèles sont positionnés pour provoquer des modifications de la coupe transversale.

La section dessai est traversée de bas en haut par un écoulement deau.

Les bulles dhydrogène produites par électrolyse montent avec lécoulement, permettant ainsi de visualiser les lignes de courant à laide de léclairage LED.

Les bulles dhydrogène sont produites par électrolyse sur une cathode constituée dun mince fil de platine.

Une plaque en acier inoxydable sert danode.

Les fines bulles qui se détachent du fil de platine sont portées par lécoulement, générant ainsi des trajectoires.

Les trajectoires suivent les lignes de courant de leau.

Des essais permettent détudier les concepts de ligne de courant, de trajectoire et de ligne démission, en se servant des différentes tailles des bulles.

Les trajectoires générées permettent de tirer des conclusions sur lécoulement.

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>

gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Lorsque la vitesse découlement augmente, la distance entre les trajectoires diminue.

Le HM 250.03 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests. L'alimentation en eau, la ajustage du débit et la mesure du débit sont effectués via le module de base.

Le courant pour l'électrolyse peut également être ajusté par le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- visualisation découlements bi-dimensionnels
- apprentissage des concepts de ligne de courant, de trajectoire et de ligne démission
- évolution des lignes de courant à travers une section dessai avec modifications de la coupe transversale
- limites de écoulement potentiel

frottement

vitesse découlement

- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés

module d'apprentissage avec principes théoriques de base

description de l'appareil

préparation aux essais guidés

exécution de cet essai

affichage graphique de la section dessai avec les paramètres dessai

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran, par exemple l'évaluation dans Excel

différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- les bulles d'hydrogène générées par électrolyse visualisent des lignes découlement
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

#### Canal découlement

- profondeur: 10mm
- section dessai lhxh: 150x290mm

#### Filtre nid d'abeilles

- matériau: polycarbonate
- forme: tubes Ø 3,5mm

#### 2 modèles symétriques, positionnables

- chaque modèle: Lxlhx: 230x37,5x10mm, angle: 30°

#### Générateur de bulles

- courant max.: 300mA
- cathode: matériau: fil de platine, Ø 0,2mm

#### anode

matériau: tôle dacier inoxydable, Lxlhx: 143,5x13,5x2mm

#### Éclairage LED

- température de couleur: 5500?7000K
- courant déclairage: 550lm/m

### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min

### Dimensions et poids

Lxlhx: 650x260x530mm

Poids: env. 7,8kg

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>

gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

### Liste de livraison

- 1 appareil dessai
- 1 jeu de modèles
- 1 documentation didactique

### Accessoires

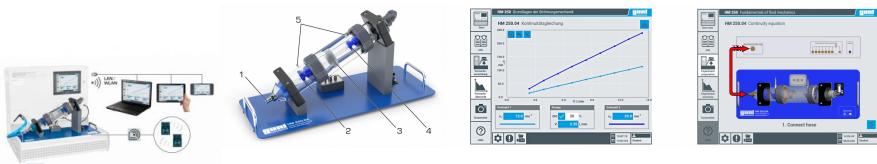
requis

HM 250 Principes de base de la

Ref : EWTGUHM250.04

**HM 250.04 Loi de la continuité (Réf. 070.25004)**

Complément nécessaire: HM 250



Dans l'équation de continuité, la relation entre la surface de section traversée et la vitesse de l'écoulement est analysée.

Les principes de base de la mécanique des fluides reposent sur cette loi.

HM 250.04 se compose d'une section de tuyau transparente avec une modification de la surface de section.

Afin de pouvoir mesurer les vitesses d'écoulement à travers les deux surfaces de section, la section de tuyau contient deux roues à ailettes de même inclinaison.

Dans l'essai, les roues à ailettes tournent sous l'effet de l'eau en écoulement.

La modification de la surface de section de la section de tuyau entraîne une modification de la vitesse d'écoulement.

La vitesse de rotation des roues à ailettes est proportionnelle à la vitesse d'écoulement.

Les vitesses de rotation, et donc les vitesses d'écoulement, sont mesurées par induction.

Étant donné que la géométrie des deux surfaces de section du tube est connue, il est possible d'établir un rapport entre les vitesses de rotation et de le vérifier.

Discussion sur les écarts entre théorie et pratique et mise en évidence des limites de la pratique.

Les roues à ailettes couvrent une grande partie de la surface traversée par l'écoulement, de sorte que les irrégularités de l'écoulement sont largement compensées.

Pendant les essais, un écoulement incompressible est présent en raison de l'utilisation de l'eau comme milieu de travail. Il n'est donc pas nécessaire de tenir compte des changements de densité.

L'accessoire HM 250.04 est positionné facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

L'alimentation en eau ainsi que la régulation du débit se effectuent via le module de base.

La mesure du débit est également effectuée via HM 250.

### Contenu didactique / Essais

- étude de la loi de la continuité
- démonstration de la conservation de la masse
- identification des grandeurs d'influence
  - surface de section de passage
  - le pas des roues à ailettes
  - frottements de palier
  - uniformité d'écoulement
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>

gsde.fr



## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

préparation aux essais guidés

exécution de cet essai

affichage graphique des débits pour différentes sections transversales

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran, par exemple l'évaluation dans Excel

différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

Les grandes lignes

- étudier les débits à différentes surfaces de section

- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)

- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone

- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

Les caractéristiques techniques

Section de tuyau

- entrée: Ø intérieur 56mm

- sortie: Ø intérieur 40mm

Mesure inductive de la vitesse de rotation

- capteur de vitesse de rotation: fréquence de commutation 5000Hz, L 60mm, filetage M8

grande roue à ailettes

- bâton magnétique intégré

- Ø extérieur 54mm

- pas 60mm

- nombre dailettes 2

- section transversale 340mm<sup>2</sup>

- vitesse découllement jusqu'à environ 0,11m/s

petite roue à ailettes

- bâton magnétique intégré

- Ø extérieur 38mm

- pas 60mm

- nombre dailettes 2

- section transversale 200mm<sup>2</sup>

- vitesse découllement jusqu'à environ 0,22m/s

Plages de mesure

- plage de mesure indiquée vitesse de rotation: 0?250min<sup>-1</sup>

- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min

Dimensions et poids

LxLxH:

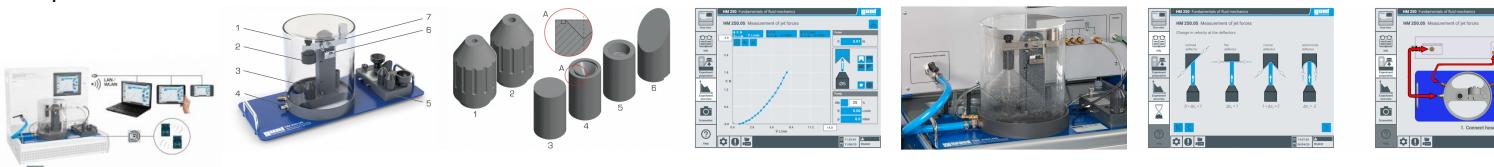
## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250.05

HM 250.05 Mesure des forces de jet (Réf. 070.25005)

Complément nécessaire: HM 250



Lorsqu'un fluide en écoulement est ralenti, accéléré ou dévié, la vitesse change, ce qui entraîne une modification de la quantité de mouvement.

Cette modification de la quantité de mouvement se traduit par l'apparition d'une force.

Dans la pratique, cet effet est utilisé, par exemple, pour entraîner une turbine Pelton.

HM 250.05 contient deux buses interchangeables pour la génération d'un jet d'eau, qui heurte un déflecteur.

Quatre déflecteurs différents sont disponibles.

Le jet d'eau génère des forces de jet sur les déflecteurs.

Les forces sont déterminées avec une poutre en flexion.

Un pare-éclaboussure transparent permet une parfaite visibilité des essais.

La pré-pression de la buse est mesurée par un raccord de pression dans l'entrée de la buse.

Les mesures de débit, de pression et de force sont effectuées via le module de base.

On peut ainsi étudier l'influence de la pré-pression de la buse, des différents angles de déflection, de la vitesse d'écoulement et du débit.

Les forces théoriques sont calculées à l'aide du principe de conservation de l'impulsion et comparées aux mesures.

L'accessoire HM 250.05 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

Le HM 250 assure l'alimentation en eau et la gestion du débit.

### Contenu didactique / Essais

- application du principe de conservation de l'impulsion
- mesure des forces de jet
- étude des grandeurs influençant les forces de jet
  - angle de déflection
  - pré-pression de buse
  - vitesse d'écoulement
  - débit
- application de l'équation de Bernoulli
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
  - module d'apprentissage avec principes théoriques de base
  - description de l'appareil
  - préparation aux essais guidés
  - exécution de cet essai
  - affichage graphique des variations de force
  - transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel
  - différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- étude des forces de jet sur des déflecteurs avec différents angles de déflection
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr



## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone  
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

#### Buses

- matériau: PVC
- Ø 5mm
- Ø 7,1mm

#### Déflecteurs

- matériau: PVC
- distance buse/déflecteurs: 80mm
- surface plane: 90°
- surface inclinée: 45°/135°
- cavité cône tronqué: 170°
- cavité cône: 135°

#### Pare-éclaboussure transparent

- matériau: PMMA
- Ø extérieur: 230mm
- hauteur: 250mm

#### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée force: 0?3,3N
- plage de mesure indiquée débit: 0?12L/min
- plage de mesure indiquée pression: 0?0,39bar

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 650x260x300mm

Poids: env. 8kg

#### Liste de livraison

- 1 appareil dessai
- 2 buses
- 4 déflecteurs
- 1 documentation didactique

#### Accessoires

##### requis

HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides

en option

HM 250.90 Étagère de laboratoire

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250.06

HM 250.06 Écoulement libre (Réf. 070.25006)

Complément nécessaire: HM 250



Dans le cas d'un écoulement horizontale dun réservoir, la forme de la sortie et la vitesse de l'écoulement agissent sur la trajectoire du jet deau.

En hydrodynamique, l'interaction entre la trajectoire, la forme de la sortie et la vitesse de l'écoulement lors de l'écoulement des réservoirs sont étudiées et sont essentielles, par exemple, en génie hydraulique pour la conception des barrages.

Le HM 250.06 contient un réservoir transparent avec un écoulement horizontale dans lequel on peut installer différents inserts.

La trajectoire du jet deau qui en résulte est mesuré numériquement dans la section dessai transparente.

Une jauge de profondeur à coulisse mesure directement la trajectoire du jet deau dans 8 positions données.

Les valeurs de mesure sont transmises au module de base HM 250 et affichées sous forme de trajectoire sur l'écran tactile.

Le niveau dans le réservoir est défini et contrôlé automatiquement par le module de base.

Quatre inserts pour la sortie de différents diamètres et de contour dentrée différents sont incluses dans la liste de livraison.

Le coefficient de perte de charge peut être déterminé en tant que caractéristique pour différents inserts.

Ainsi, l'influence du niveau dans le réservoir et du coefficient de perte de charge sur la trajectoire peut être étudiée dans les essais.

L'accessoire HM 250.06 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

La alimentation en eau et les mesures de débit et de pression sont effectuées via le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- étude de l'influence du niveau dans le réservoir sur la vitesse de l'écoulement
- application de l'équation de Bernoulli
- comparaison des vitesses de l'écoulement réelle et théorique
- étude de inserts pour la sortie avec de différents diamètres et contour dentrée, détermination du coefficient de perte de charge
- étude de l'influence de la vitesse de l'écoulement et du coefficient de perte de charge sur la trajectoire du jet deau
- application des équations de mouvement pour déterminer la trajectoire théorique
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil
- préparation aux essais guidés
- exécution de cet essai
- affichage graphique de la trajectoire
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel
- différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- étude de la trajectoire en fonction du niveau dans le réservoir et de la forme de la sortie
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

#### Réservoir

- matériau: PMMA, PVC, acier inoxydable
- hauteur: 590mm
- Ø intérieur: 100mm
- volume: max. 4,6L

#### Inserts pour la sortie

- contour arrondi: 1x Ø 4mm, 1x Ø 8mm
- contour à arêtes vives: 1x Ø 4mm, 1x Ø 8mm

#### Section dessai transparente

- matériau: PMMA
- 8 positions données pour la jauge de profondeur à coulisse: distance sortie deau à 1re position: 25mm, distance 2e position à 8e position: 50mm chacune
- Jauge de profondeur à coulisse, numérique
  - résolution: 0,01mm
  - écran LCD
  - sortie de données: RS 232

#### Plages de mesure

- jauge de profondeur à coulisse: 0?150mm
- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min
- plage de mesure indiquée pression: 0?500mmCE

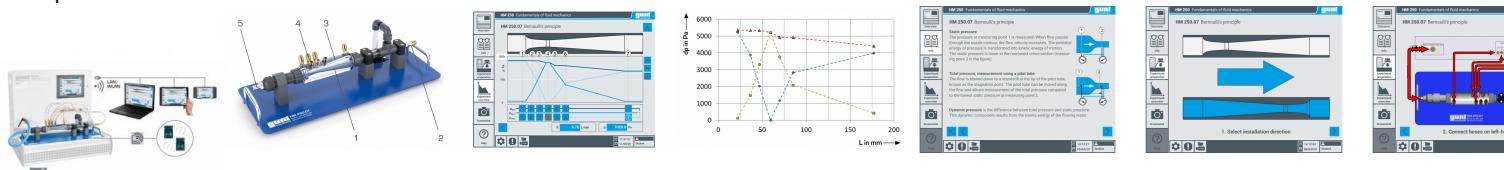
#### Dimensions et poids

Lxlhx: 650x260x

### Ref : EWTGUHM250.07

#### HM 250.07 Théorème de Bernoulli (Réf. 070.25007)

Complément nécessaire: HM 250



L'accessoire HM 250.07 est utilisé pour étudier la relation entre la vitesse découlement d'un fluide et sa pression dans une buse Venturi.

Si la vitesse découlement d'un fluide augmente, par exemple lorsqu'il sécoule dans une buse, la pression statique diminue.

Si la vitesse diminue, la pression statique augmente à nouveau.

La pression totale reste constante pendant le changement de vitesse.

La buse Venturi est fabriquée en matériau transparent et est équipée de raccords de pression pour mesurer la pression statique.

On mesure la augmentation relative de la pression par rapport à la section la plus étroite.

La pression totale est mesurée à l'aide d'un tube de Pitot qui est déplacé dans la buse le long découlement.

La pression dynamique est déterminée à partir de la pression statique et de la pression totale.

La position du tube de Pitot dans la buse peut être observée.

En tournant la buse, la direction découlement est modifiée et la buse peut être utilisée comme un diffuseur.

Cela permet de comparer les pertes découlement entre une buse et un diffuseur.

L'accessoire HM 250.07 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>

gsde.fr



## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

250.  
La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.  
L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.  
L'alimentation en eau ainsi que la mesure du débit et de la pression se effectuent via le module de base.  
Les mesures de débit et de pression sont également effectuées via le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- conversion dénergie avec débit divergent/convergent
- enregistrement de l'évolution de la pression dans le tube de Venturi
- détermination de l'évolution de vitesse dans le tube de Venturi
- évaluation qualitative des pertes de pression
- désignation des influences de la buse et du diffuseur sur la perte de charge
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil
- préparation aux essais guidés
- exécution de cet essai
- affichage graphique dévolutions de la pression
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran, par exemple l'évaluation dans Excel
- différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- l'étude de la pression statique, dynamique et totale le long de la buse à Venturi
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

Tube de Venturi, transparent

- section transversale: 79?491mm<sup>2</sup>
- angle d'ouverture: 8°
- contour entrée avec augmentation de la pression sur la longueur

Raccords de pression du tube de Venturi

- point de mesure sur Ø 25mm
- point de mesure sur Ø 13,2mm
- point de mesure sur Ø 11,1mm
- point de mesure sur Ø 10mm (pression de référence)
- point de mesure sur Ø 11,1mm
- point de mesure sur Ø 13,2mm
- point de mesure sur Ø 25mm

Tube de Pitot

- zone mobile: 155mm
- Ø intérieur: 1,1mm
- Ø externe: 2mm

### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée pression: 0?5500Pa
- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min

### Dimensions et poids

Lxlxh: 650x260x180mm

Poids: env. 4,5kg

### Liste de livraison

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

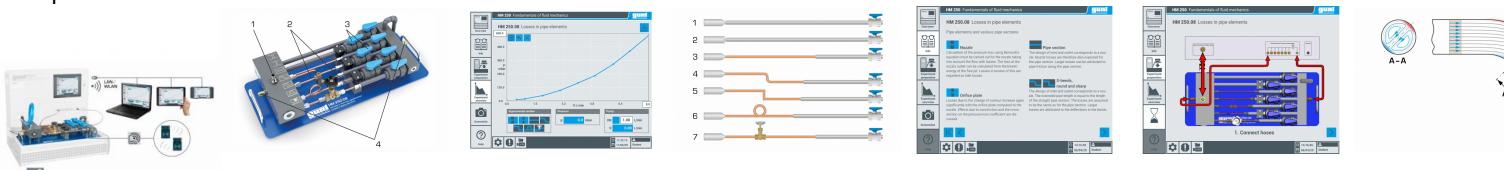
- 1 appareil dessai
- 1 documentation didactique

Accessoires  
requis  
HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides  
en option  
HM 250.90 Étagère de laboratoire

Ref : EWTGUHM250.08

HM 250.08 Pertes dans les éléments de tuyauterie (Réf. 070.25008)

Complément nécessaire: HM 250



Les pertes de charge peuvent avoir diverses causes, telles que l'accélération, la décélération, la déviation ou le frottement.

La perte de charge est souvent causée par plusieurs facteurs. Ils doivent être pris en compte dans la conception des systèmes de tuyauterie.

Le HM 250.08 est utilisé pour l'étude des pertes de charge dans différentes sections de tuyau et éléments de tuyauterie.

L'appareil dessai comprend sept sections de tuyau différentes qui se complètent les unes les autres d'un point didactique (par exemple, un tube droit, un tube avec soupape à pointeau ou tube flexion en S).

Chaque section de tuyau peut être fermée individuellement à l'aide d'un robinet à tournevis sphérique.

Le coefficient de perte de charge est déterminé individuellement dans le cadre dessais pour chaque section de tuyau.

Ce qui signifie que l'on peut déterminer avec précision l'origine de l'augmentation de la perte de charge.

En comparant les sections de tuyau, on peut étudier de manière ciblée la variation de la perte de charge.

Pour les organes d'arrêt qui sont le robinet à tournevis sphérique et la soupape à pointeau, on enregistre également les caractéristiques d'ouverture.

Les pertes au niveau des raccords sont négligeables et sont supposées identiques dans toutes les sections.

L'accessoire HM 250.08 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

L'alimentation en eau ainsi que la régulation du débit se effectuent via le module de base.

La mesure de pression est également effectuée via le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- pertes de charge dans les tubes, raccords et éléments de tuyauterie
  - influence de la vitesse de déplacement sur la perte de charge
  - mise en application de l'équation de Bernoulli
  - détermination des coefficients de traînée
  - caractéristiques d'ouverture de la soupape et du robinet à tournevis sphérique
  - influence de l'accélération, du frottement du tube et de la déviation sur la perte de charge
  - logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base  
description de l'appareil  
préparation aux essais guidés  
exécution de cet essai  
affichage graphique des variations de la pression

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr



## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures décran, par exemple l'évaluation dans Excel  
différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- détermination et comparaison des pertes de charge dans différentes sections de tuyau
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

1. section de tuyau avec buse
  - tuyau en PVC: Ø intérieur, 12,4mm
  - buse angle dentrée: 60°
2. section de tuyau avec diaphragme
  - tuyau en PVC: Ø intérieur, 12,4mm
  - diaphragme: Ø intérieur 4mm
3. tube droit avec buse
  - tuyau en PVC: Ø intérieur 12,4mm
  - tuyau en cuivre: Ø intérieur 4mm, longueur: 200mm
  - buse angle dentrée: 60°
4. tube avec buse et flexion en S
  - tuyau en PVC: Ø intérieur 12,4mm
  - tuyau en cuivre: Ø intérieur 4mm, longueur: 200mm
  - buse angle dentrée: 60°
5. tube avec buse et flexion en S serrée
  - tuyau en PVC: Ø intérieur 12,4mm
  - tuyau en cuivre: Ø intérieur 4mm, longueur: 200mm
  - buse angle dentrée: 60°
6. tube avec coude de tuyau
  - tuyau en PVC: Ø intérieur 12,4mm
  - tuyau en cuivre: Ø intérieur 4mm, longueur: 200mm
  - buse angle dentrée: 60°
7. tube droit avec buse et soupape à pointeau
  - tuyau en PVC: Ø intérieur 12,4mm
  - tuyau en cuivre: Ø intérieur 4mm, longueur: 200mm
  - buse angle dentrée: 60°

### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée pression: 0?1bar
- plage de mesure

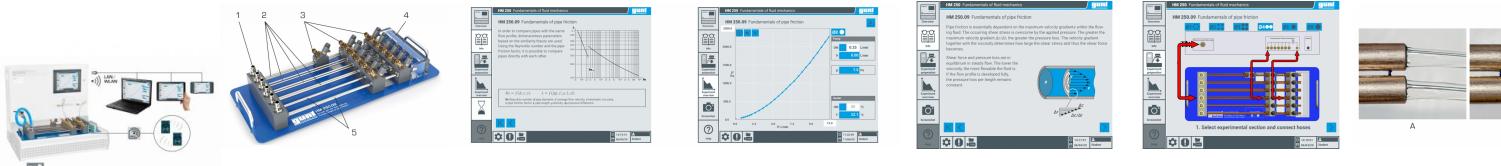
## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250.09

**HM 250.09 Principes de base du frottement du tube (Réf. 070.25009)**

Complément nécessaire: HM 250



Dans les fluides en écoulement, des différences de vitesse se produisent dans l'écoulement en raison du frottement interne.

Pour surmonter ces différences, il faut dégager de l'énergie sous forme de pression. Il en résulte des pertes de charge dans l'écoulement tubulaire.

Le frottement interne est le facteur qui détermine si l'écoulement dans le tube est laminaire ou turbulent.

Pour le calcul des pertes de charge, on utilise le coefficient de frottement du tube, un nombre caractéristique sans dimension.

Le coefficient de frottement du tube est déterminé à l'aide du nombre de Reynolds, qui décrit le rapport entre forces d'inertie et forces de frottement.

Le HM 250.09 permet de mesurer la perte de charge et le débit pour différentes sections de tuyau.

Quatre sections de tuyaux se composent de faisceaux de tuyaux et deux sections de tuyaux individuels.

Dans l'expérience, l'eau circule par une section entrée dans la section de tuyau sélectionnée et l'écoulement est formé.

La mesure de la pression a lieu dans la zone d'écoulement formée.

L'eau sort ensuite sous forme de jet libre de la section de tuyau.

À la surface du jet d'eau, on observe des différences dans la formation de l'écoulement.

En outre, l'influence de la viscosité sur la formation de l'écoulement peut être étudiée.

Pour cela, l'eau est chauffée à l'aide d'un réchauffeur intégré au module de base, ce qui permet de modifier la viscosité.

HM 250.09 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

L'alimentation en eau ainsi que les ajustages du débit et de la température se effectuent via le module de base.

Les mesures de débit, de pression et de température sont également effectuées via HM 250.

### Contenu didactique / Essais

- utilisation du nombre de Reynolds dans l'écoulement tubulaire et déterminer du nombre de Reynolds critique
- calcul du nombre de Reynolds et du coefficient de frottement du tube à partir des valeurs de mesure
- comparaison des valeurs théoriques avec les valeurs de mesure
- étude de l'influence de la température
- relations de similitude dans un écoulement tubulaire
- utilisation du diagramme de Moody
- différenciation entre écoulement laminaire et écoulement turbulent
- détermination de la perte de charge dans un écoulement laminaire / écoulement turbulent
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés

module d'apprentissage avec principes théoriques de base

description de l'appareil

préparation aux essais guidés

exécution de cet essai

affichage graphique dérivations de la pression

transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel

différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

### Les grandes lignes

- calcul des pertes de pression et détermination du nombre de Reynolds et du coefficient de frottement des tuyau
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

#### Faisceau de 6 tubes

- Ø intérieur 1mm
- section dentrée: longueur 220mm
- mesure de la pression à 100mm et à 200mm

#### Faisceau de 4 tubes

- Ø intérieur 2mm
- section dentrée: longueur 320mm
- mesure de la pression à 200mm

#### Faisceau de 4 tubes

- Ø intérieur 3mm
- section dentrée: longueur 320mm
- mesure de la pression à 200mm

#### Faisceau de 2 tubes

- Ø intérieur 4mm
- section dentrée: longueur 320mm
- mesure de la pression à 200mm

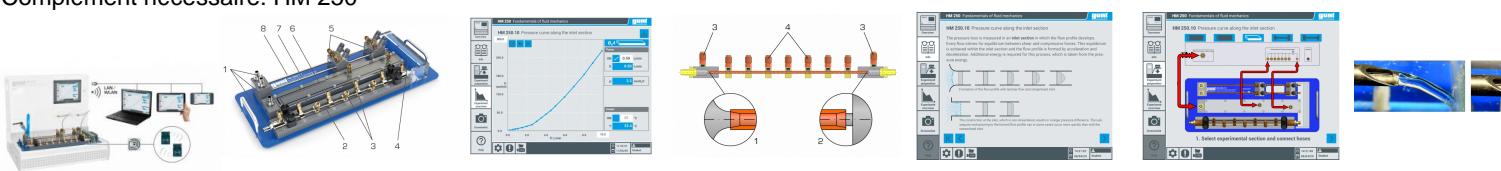
#### Tuyau individuel

-

Ref : EWTGUHM250.10

### HM 250.10 Évolution de la pression le long de la section d'entrée (Réf. 070.25010)

Complément nécessaire: HM 250



Dans l'écoulement des tuyaux, les surfaces, les géométries de section et la géométrie de la section dentrée influencent le frottement interne et donc aussi la formation de l'écoulement.

Dans HM 250.10, les processus d'écoulement dans l'entrée du tuyau et dans le flux formé sont étudiés.

À cette fin, l'unité expérimentale contient trois sections de tuyaux pour l'étude générale de l'écoulement et une section de tuyaux qui sert de pure section dentrée.

Lors des expériences, les trois sections de tuyau avec des surfaces et des géométries différentes sont abordées et examinées.

Les deux chiffres clés que sont le nombre de Reynolds et le coefficient de frottement des tuyaux sont déterminés à partir des valeurs mesurées et peuvent être affichés dans le diagramme de Moody.

La pression est mesurée individuellement pour chaque section de tuyau dans la zone d'écoulement formée.

Leau sort ensuite sous forme de jet libre de la section de tuyau.

A la surface du jet d'eau, on observe des différences dans la formation de l'écoulement.

La section dentrée, avec une entrée avec une conception d'écoulement favorable et une autre avec une conception d'écoulement défavorable, peut être tournée dans l'unité expérimentale.

De cette façon, différentes géométries peuvent être étudiées à l'entrée du tuyau.

La section dentrée comporte des raccords de pression avec lesquels on mesure la perte de pression à l'entrée du tuyau et le long de la section dentrée.

L'accessoire HM 250.10 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>

gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

250.  
La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.  
L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.  
L'alimentation en eau ainsi que les ajustages du débit et de la température se effectuent via le module de base.  
Les mesures de débit, de pression et de température sont également effectuées via le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- formation de l'écoulement le long de la section entrée
- différence entre un tube (hydrauliquement) lisse et un tube (hydrauliquement) rugueux
- différence entre un tube rond et une coupe transversale rectangulaire
- différenciation entre écoulement laminaire et écoulement turbulent
- détermination de la perte de charge dans un écoulement laminaire / écoulement turbulent
- comparaison des valeurs théoriques avec les valeurs de mesure
- étude de l'influence de la température
- utilisation du diagramme de Moody
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil
- préparation aux essais guidés
- exécution de cet essai
- affichage graphique dévolutions de la pression
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel
- différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- étude des pertes de pression à l'entrée et le long de la section entrée
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

### Les caractéristiques techniques

#### Section de tube

- matériau: laiton, nickelé
- hydrauliquement lisse
- Ø 4mm
- distance de la mesure de la pression: 150mm

#### Section de tube

- matériau: laiton, nickelé
- hydrauliquement rugueux
- Ø 4mm
- distance de la mesure de la pression: 150mm

#### Section de tube avec coupe transversale rectangulaire

- matériau: PVC
- couverture, transparente: PMMA
- l x h: 30x2,1mm
- distance de la mesure de la pression: 150mm

#### Section dent

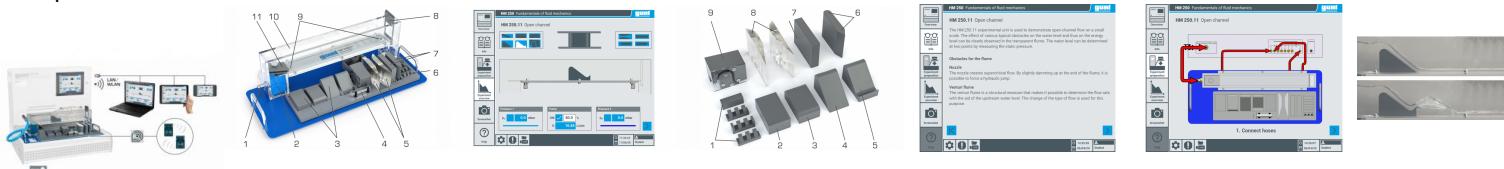
## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250.11

**HM 250.11 Canal ouvert (Réf. 070.25011)**

Complément nécessaire: HM 250



L'appareil de test HM 250.11 est utilisé pour démontrer les effets produits par différents obstacles sur la hauteur dénergie dans des écoulements dans des canaux.

Il permet d'enseigner les principes de base nécessaires à la conception de voies de navigation artificielles ou à la régulation des rivières et des barrages à une très petite échelle.

Le canal de test est fabriqué dans un matériau transparent, ce qui permet de observer les hauteurs du niveau d'eau et donc les hauteurs dénergie le long du canal.

Les effets produits par les différentes obstacles sont ainsi clairement visibles.

Les accessoires fournis se composent de différents déversoirs, d'un canal Venturi, de deux piles et d'obstacles pour la dissipation dénergie.

Les accessoires sont maintenus magnétiquement au fond du canal de test.

Au fond de l'entrée et de la sortie d'eau, il est possible de déterminer le niveau d'eau dans le canal de test par une mesure de pression.

Pour pouvoir étudier le ressaut dans un écoulement torrentiel, une buse est fixée sur l'entrée d'eau du canal de test.

Pour produire une excitation ponctuelle, on peut pulvériser de l'eau à l'aide d'une seringue à la surface et observer la propagation des ondes.

L'accessoire HM 250.11 se positionne facilement et en toute sécurité sur la surface de travail du module de base HM 250.

La technologie RFID est utilisée pour identifier automatiquement les accessoires, charger le logiciel GUNT approprié et effectuer la configuration automatique du système.

L'interface utilisateur intuitive guide les tests et affiche les valeurs mesurées sous forme graphique.

L'alimentation en eau ainsi que la régulation du débit se font via le module de base.

Les mesures de débit et de pression sont également effectuées via le module de base.

### Contenu didactique / Essais

- hauteurs dénergie de l'eau dans un écoulement traversant un canal avec différentes obstacles
- étude du ressaut
- mesure du débit avec le tube de Venturi
- dissipation dénergie dans le canal
- logiciel GUNT spécifiquement adapté aux accessoires utilisés
- module d'apprentissage avec principes théoriques de base
- description de l'appareil
- préparation aux essais guidés
- exécution de cet essai
- affichage graphique des variations de la pression
- transfert de données via USB pour une utilisation externe polyvalente des valeurs mesurées et des captures d'écran, par exemple l'évaluation dans Excel
- différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables

### Les grandes lignes

- effets de différents obstacles sur l'écoulement dans des canaux
- exécution intuitive des essais via l'écran tactile (HMI)
- un routeur WLAN intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum: PC, tablette, smartphone
- l'identification automatique des accessoires grâce à la technologie RFID

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr



## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

### Les caractéristiques techniques

#### Canal dessai

- l×h: 50x75mm
- longueur entre les points de mesure: 390mm
- buse, coupe transversale ouverte: 50x3mm
- 5x Déversoirs, magnétiques, l×l 50x80mm
- déversoir à seuil épais: à arêtes vives, h 30mm, à arêtes arrondies, h 30mm, r 10mm
- déversoir à crête arrondie, 37°, r 10mm
- déversoir avec tremplin, 37°, r 10mm
- siphon, 5°, h 58mm

#### 2x Piles, magnétiques

- ronde r 10mm / pointue 53°
- deux extrémités rectangulaires

#### 4x Obstacles pour dissipation d'énergie, magnétiques

- 1x seuil d'extrémité
- 3x seuil denté

#### 1x Canal Venturi, magnétique

- longueur: 130mm
- coupe transversale la plus étroite: 12mm
- contour de l'entrée: l 37,3mm, r 20mm
- angle de sortie: 16° chacun

### Plages de mesure

- plage de mesure indiquée pression: 0?80mmCE
- plage de mesure indiquée débit: 0?15L/min

### Dimensions et poids

Lxlxh: 650x260x210mm

Poids: env. 9,7kg

### Liste de livraison

#### Canal dessai

1 jeu d'obstacles

1 seringue

Documentation didactique

### Accessoires

#### requis

HM 250

GSDE s.a.r.l.

181 Rue Franz Liszt - F 73000 CHAMBERY

Tel : <a href="tel:+330456428070">04 56 42 80 70</a> | Fax : <a href="tel:+330456428071">04 56 42 80 71</a>  
gsde.fr

## Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.01.2026

Ref : EWTGUHM250.90

**HM 250.90 Chariot avec étagères pour mécanique des fluides série HM 250 (Réf. 070.25090)**



L'étagère de laboratoire robuste permet de stocker de manière pratique les appareils dessai et de les transporter si nécessaire dun endroit à un autre.

Les étagères sont coulissantes, offrant ainsi une bonne visibilité densemble et un accès rapide aux appareils.

L'étagère du laboratoire a une paroi arrière solide, elle est très stable et faite de métal en poudre.

Les fonctions de sécurité garantissent un transport et un stationnement sûrs de l'étagère du laboratoire.

Les freins sur les roulettes empêchent de rouler.

Grâce à la fonction de décliquetage des tablettes, une seule tablette peut être retirée à la fois, de sorte que l'étagère a toujours une position ferme.

### Contenu didactique / Essais

#### Les grandes lignes

- étagère robuste et sûre pour stockage de la série HM 250
- tablettes coulissantes avec fonction de verrouillage

#### Les caractéristiques techniques

##### Étagère de laboratoire

- tablettes coulissantes: 6x Lxlhx: 670x568x344mm, 1x Lxlhx: 670x568x744mm
- matériau: acier, en poudre
- 4 roulettes freinables

#### Dimensions et poids

Lxlhx: 1538x790x1903mm

Poids: env. 231kg

#### Liste de livraison

1 étagère de laboratoire

#### Accessoires

##### en option

HM 250 Principes de base de la mécanique des fluides

HM 250.01 Visualisation de l'écoulement tubulaire

HM 250.02 Mesure du profil découlement

HM 250.03 Visualisation de lignes de courant

HM 250.04 Loi de la continuité

HM 250.05 Mesure des forces de jet

HM 250.06 Écoulement libre

HM 250.07 Théorème de Bernoulli

HM 250.08 Pertes dans les éléments de tuyauterie

HM 250.09 Principes de base du frottement du tube

HM 250.10 Évolution de la pression le long de la section d'entrée

HM 250.11 Canal ouvert