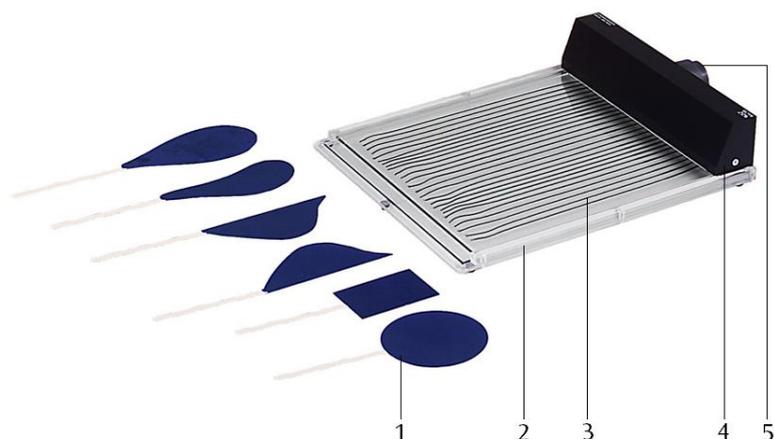


Appareil d'étude de lignes de courant d'air 1000765

Instructions d'utilisation

09/15 SP



- 1 Corps devant être traversés par l'écoulement
- 2 Plaques de verre
- 3 Brins de laine
- 4 Chambre à air
- 5 Orifice d'admission d'air

1. Description

L'appareil d'étude de lignes de courant d'air sert à illustrer les diverses lignes de courant dans un écoulement d'air, formées par des corps de forme différente. À l'aide d'un projecteur à éclairage lumière du jour, il sera possible de projeter les images des lignes de courant sur de grandes surfaces.

26 brins de laine disposés à des distances égales les uns des autres et fixés d'un côté se trouvent entre deux plaques de verre. La distance des plaques de verre entre elles est d'environ 1 mm ; elles sont fermées sur leurs côtés longitudinaux.

En utilisant l'orifice d'admission, l'air venant de la soufflante externe pénétrera d'abord dans la chambre à air. À partir de là, il s'écoulera dans l'espace entre les deux plaques de verre et ressortira de l'autre côté vers l'extérieur.

La chambre à air dispose d'une soupape de non-retour. Ce qui permettra d'éviter que l'air ne s'écoule dans la mauvaise direction si le dispositif expérimental de lignes de courant dans un écoulement d'air avait été accidentellement raccordé aux tubulures d'aspiration de la soufflante.

Des corps de forme différente pourront être introduits dans l'écoulement d'air qui les tra-

versera. Les corps introduits se laisseront positionner de l'extérieur dans l'écoulement d'air.

1.1 Étendue de la livraison

- 1 appareil d'étude de lignes de courant d'air
- 1 corps de forme ronde
- 1 corps de forme rectangulaire
- 1 corps de forme aérodynamique
- 1 profil de surfaces portantes
- 2 corps traversés par l'écoulement permettant de représenter une contraction

2. Caractéristiques techniques

Appareil d'étude de lignes de courant d'air

Dimensionnements :

	370 x 320 x 80 mm ³
Poids :	3 kg
Corps devant être traversés par l'écoulement	
Corps de forme ronde :	Ø de 105 mm
Corps de forme rectangulaire :	90 mm x 60 mm
Corps de forme aérodynamique :	160 mm x 80 mm
Profil de surfaces portantes :	150 mm x 60 mm
Contractions :	150 mm x 65 mm

3. Principe du fonctionnement

En raison de la distance faible par rapport à la plaque, un écoulement d'air presque homogène se formera dans l'espace situé entre les plaques de verre.

Les brins de laine permettent de représenter l'allure de l'écoulement. Les brins de laine s'agencent d'abord parallèlement et à des distances égales les uns des autres.

Si des obstacles sont placés dans l'écoulement, l'air s'échappera alors latéralement, et les brins de laine modifieront leur position.

Les brins de laine permettent de parfaitement visualiser des modifications de la vitesse d'écoulement. La vitesse d'écoulement augmentant en fonction du rapprochement des brins de laine les uns par rapport aux autres.

4. Manipulation

Accessoires indispensables :

1 soufflante avec tuyau flexible @230 V 1000606

Ou

1 soufflante avec tuyau flexible @115 V 1000605

1 projecteur à éclairage lumière du jour (recommandé)

- Placez le dispositif expérimental de lignes de courant dans un écoulement d'air sur le projecteur à éclairage lumière du jour.

Les brins de laine s'agencent parallèlement les uns par rapport aux autres.

- Raccordez les tubulures de pression de la soufflante, via le tuyau flexible, à l'orifice d'admission du dispositif expérimental de lignes de courant dans un écoulement d'air.
- Allumez le projecteur à éclairage lumière du jour.
- Allumez la soufflante.
- Réglez l'écoulement d'air de manière à ce que les extrémités des brins de laine ne subissent aucun amorçage d'oscillations.

Si la pression d'air est trop faible, il sera impossible de représenter correctement l'allure de l'écoulement.

- Placez les corps souhaités, devant être traversés par l'écoulement, centralement entre les plaques de verre.
- De légers mouvements de va-et-vient exercés sur le corps devant être traversé

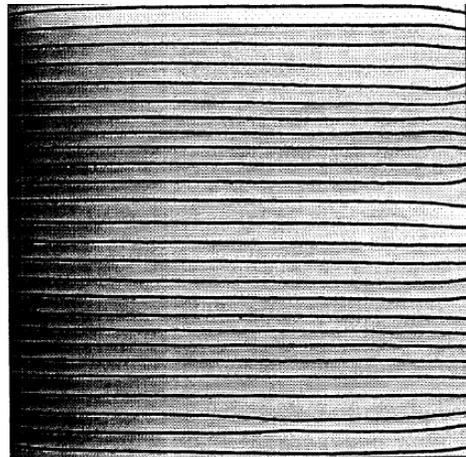
par l'écoulement permettront d'éviter une adhérence des brins de laine.

- L'écoulement d'air se partagera, en évitant le corps ; et les brins de laine indiqueront l'allure de l'écoulement en amont et en aval du corps.
- Le résultat souhaité une fois atteint, arrêtez la soufflante.

Les brins de laine conservent alors leur position finale.

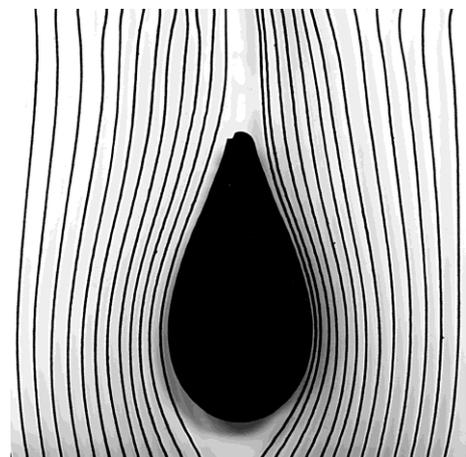
5. Exemples d'expériences

5.1 Allure des lignes de courant dans le cas d'un écoulement laminaire engendré par un mouvement rectiligne.



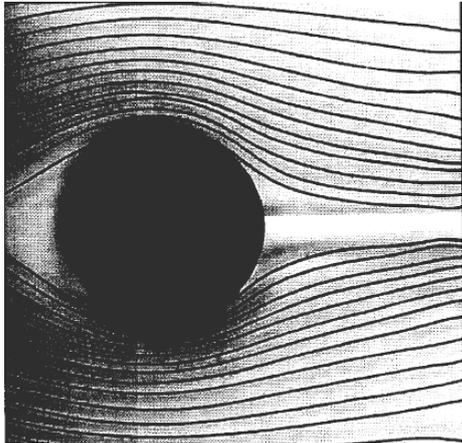
Dans le cas d'un écoulement laminaire engendré par un mouvement rectiligne, toutes les lignes de courant s'alignent parallèlement. La direction et la vitesse d'écoulement sont en toutes places égales.

5.2 Allure des lignes de courant autour d'un corps de forme aérodynamique



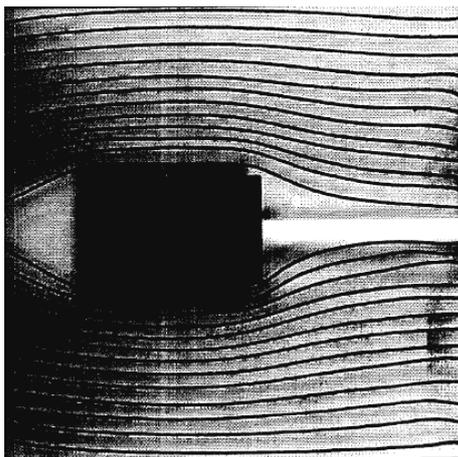
Dans le cas de l'écoulement de contournement autour d'un corps de forme aérodynamique, les lignes de courant se rétrécissent dans l'écoulement d'air. La vitesse d'écoulement augmentant alors. Le corps une fois passé, la vitesse d'écoulement diminuera de nouveau.

5.3 Allure des lignes de courant autour d'une sphère



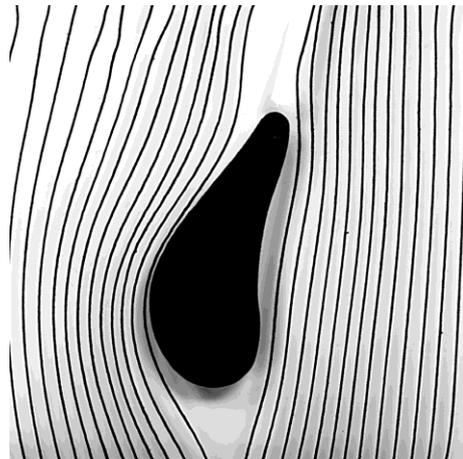
Dans le cas de l'écoulement de contournement autour d'une sphère, les lignes de courant se rétrécissent dans l'écoulement d'air. La vitesse d'écoulement augmentant alors. Le corps une fois passé, la vitesse d'écoulement diminuera.

5.4 Allure des lignes de courant autour d'un parallélépipède rectangle



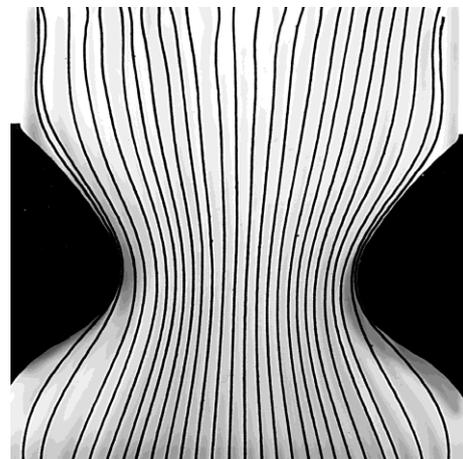
Dans le cas de l'écoulement de contournement autour d'un parallélépipède rectangle, les lignes de courant se rétrécissent dans l'écoulement d'air. La vitesse d'écoulement augmentant alors. Le corps une fois passé, la vitesse d'écoulement diminuera.

5.5 Allure des lignes de courant autour d'un profil de surfaces portantes



Au-dessous du profil de surfaces portantes, la direction et la vitesse d'écoulement resteront constantes. La vitesse d'écoulement augmentera au-dessus du profil. Il en résultera un remous à la surface supérieure du profil.

5.6 Allure des lignes de courant pour une contraction



Dans cet essai expérimental, deux corps devant être traversés par l'écoulement seront maintenus dans l'appareil.

Dans le cas d'une contraction, la distance des lignes de courant diminuera dans un écoulement d'air, la vitesse d'écoulement augmentant alors fortement. Un remous se forme sous les corps traversés par l'écoulement. La vitesse d'écoulement décroît.