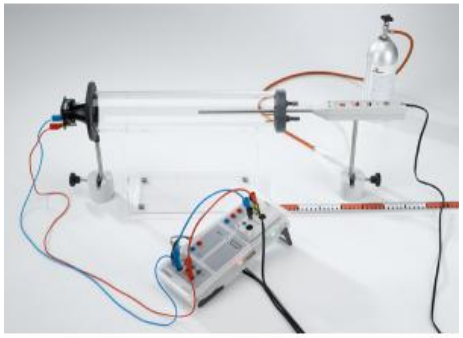
Date d'édition : 11.11.2026

Ref : P1.7.3.4



P1.7.3.4 Détermination de la vitesse du son dans les gaz

Au cours de l' expérience P1.7.3.4, on détermine la vitesse c du son dans le dioxyde de carbone et dans les gaz rares hélium et néon.
L'exploitation montre que les grandes différences de vitesse montrées par le son sont principalement dues aux différences entre les densités des gaz.
Comparé à cela, les différences dans les coefficients adiabatiques des gaz sont faibles.

Équipement comprenant :
1 413 60 Appareil pour la vitesse du son
1 516 249 Support pour tubes et bobines
1 587 07 Haut-parleur d'aigus
1 586 26 Microphone universel
1 524 013 Sensor-CASSY 2
1 524 220 CASSY Lab 2
1 524 034 Adaptateur timer
1 660 999 Bouteille de gaz comprimé Minican, dioxyde de carbone [ATTENTION H280]
1 660 984 Bouteille de gaz comprimé Minican, hélium [ATTENTION H280]
1 660 985 Bouteille de gaz comprimé Minican, néon [ATTENTION H280]
1 660 980 Soupape de réglage de précision pour bouteille de gaz comprimé Minican
1 667 194 Tuyau silicone 7 mm Ø, 1 m
1 604 481 Tuyau en caoutchouc Ø 4 mm, é = 1,5 mm, l = 1m
1 604 510 Raccord de tuyaux, PP, droit, 4/15 mm Ø
2 300 11 Socle
1 460 97 Règle métallique graduée, 0,5 m
1 500 411 Câble de connexion 19 A, 25 cm, rouge
1 500 412 Câble de connexion 19 A, 25 cm, bleu
1 500 441 Câble de connexion 19 A, 100 cm, rouge
1 500 442 Câble de connexion 19 A, 100 cm, bleu
1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Mécanique > Acoustique > Longueur d'onde et vitesse du son

Date d'édition : 11.11.2026

Options

Ref : 30011
Socle-support avec vis de fixation pour le serrage de plaques ou de tiges



Pied cylindrique avec vis de fixation pour le serrage de plaques ou de tiges ; le dessous comporte une rainure rectangulaire qui lui permet de coulisser sur une règle graduée (par ex. 31102).
La rainure médiane du dessus permet de fixer une règle graduée.

Caractéristiques techniques :
Ouverture pour les tiges : jusqu'à 14 mm
Ouverture pour les plaques : jusqu'à 9,5 mm
Dimensions : 5,5 cm x 6 cm Ø
Masse : 0,75 kg

Ref : 41360
Appareil pour la vitesse du son dans l'air à des températures différentes et dans des gaz différent

Sert à mesurer la vitesse du son dans l'air à des températures différentes et dans des gaz différents.
Tube en verre acrylique avec couvercle à raccord pour filament chauffant, conduite d'alimentation en gaz et ouverture pour microphone universel.

Méthodes de mesure :
compteur numérique
oscilloscope
CASSY

Caractéristiques techniques :
Connexion : douilles de 4 mm
Filament chauffant : env. 12V~/5A
Dimensions : 40cm x 9cm Ø
Masse : 1kg

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 46097
Rail métallique gradué, l = 50 cm



Avec échelle graduée lisible même de loin; graduations en dm sur fond alternativement blanc et rouge.

Caractéristiques techniques :
Longueur : 0,5 m
Échelle : graduée en dm, cm und mm
Largeur : 25 mm

Ref : 516249
Support pour bobines et tubes en plexiglas
Dimensions (lxlxh): 30 cm x 15 cm x 23,2 cm



Caractéristiques techniques :
Dimensions (LxlxH) : 30 cm x 15 cm x 23,2 cm
Hauteur centrale des bobines (80 mm ? 120 mm Ø) : env. 24 cm

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 524013
Sensor-CASSY 2, Interface PC USB
Nécessite une licence du logiciel CASSY 2



C'est une interface connectable en cascade pour l'acquisition de données.

Pour le branchement au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display (524 020USB) Sensor-CASSY(524 010), Sensor-CASSY 2 et Power-CASSY (524011USB) peuvent être connectés en cascade mixte
Isolée galvaniquement en trois points (entrées de 4 mm A et B, relais R)
Mesure possible simultanément aux entrées de 4 mm et slots pour adaptateurs de signaux (système à quatre canaux)
Avec la possibilité de monter en cascade jusqu'à 8 modules CASSY (pour multiplier les entrées et sorties)
Avec la possibilité d'avoir jusqu'à 8 entrées analogiques par Sensor-CASSY par l'intermédiaire des adaptateurs de signaux
Avec reconnaissance automatique (plug & play) des adaptateurs par CASSY Lab 2 (524 220)
Commandée par micro-ordinateur avec le système d'exploitation CASSY (facilement actualisable à tout instant via le logiciel pour l'optimisation des performances)
Utilisable au choix comme appareil de table à inclinaison variable ou comme appareil de démonstration (aussi dans le cadre d'expérimentation CPS/TPS)
Alimentée en tension 12 V CA/CC par une fiche femelle ou un module CASSY adjacent
Informations sur le développeur, LabVIEW et MATLAB; les pilotes sont disponibles sur Internet

Caractéristiques techniques :
5 entrées analogiques
2 entrées tension analogiques A et B sur douilles de sécurité de 4 mm (isolées galvaniquement) Résolution : 12bits
Gammes de mesure : ±0,1/±0,3/±1/±3/±10/±30/±100/±250V
Erreur de mesure : ±1% plus 0,5% de la pleine échelle
Résistance d'entrée : 1MO
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée
Nombre de valeurs : quasiment illimité (suivant le PC) jusqu'à 10 000valeurs/s, pour un taux de mesure plus élevé max. 200 000 valeurs
Pré-trigger : jusqu'à 50 000valeurs par entrée
1 entrée courant analogique A sur douilles de sécurité de 4 mm (alternativement à l'entrée tension A)
Gammes de mesure : ±0,03/±0,1/±0,3/±1/±3A
Erreur de mesure : erreur de mesure de la tension plus 1% Résistance d'entrée : < 0,5O
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée
Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension
2 entrées analogiques sur slot pour adaptateurs de signaux A et B (raccordement possible de tous les capteurs et adaptateurs CASSY)
Gammes de mesure : ±0,003/±0,01/±0,03/±0,1/±0,3/±1V
Résistance d'entrée : 10kO
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 500kHz par entrée Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension.
Les caractéristiques techniques varient en fonction de l'adaptateur enfiché.
La reconnaissance des grandeurs et gammes de mesure est assurée automatiquement par CASSY Lab 2 dès qu'un adaptateur est enfiché.
4 entrées timer avec compteurs de 32 bits sur slot pour adaptateurs de signaux (par ex. pour l'adaptateur GM, l'adaptateur timer ou le timer S)

Date d'édition : 11.11.2026

Fréquence de comptage : max. 1MHz Résolution temporelle : 20ns
5 affichages de l'état par LED pour les entrées analogiques et le port USB
Couleurs : rouge et vert, suivant l'état Clarté : ajustable
1 relais commutateur (indication de la commutation par LED) Gamme : max. 250 V / 2 A
1 sortie analogique (indication de la commutation par LED, par ex. pour un aimant de maintien ou une alimentation pour l'expérimentation)
Tension ajustable : max. 16V / 200mA (charge =80O)
12 entrées numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la reconnaissance automatique de l'adaptateur)
6 sorties numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la commutation automatique de la gamme de mesure d'un adaptateur)
1 port USB pour la connexion d'un ordinateur
1 bus CASSY pour la connexion d'autres modules CASSY
Dimensions : 115mm x 295mm x 45mm
Masse : 1,0kg

Matériel livré :
Sensor-CASSY 2
Logiciel CASSY Lab 2 sans code d'activation avec aide exhaustive (peut être utilisé 16 fois gratuitement, ensuite, en version de démonstration)
Câble USB
Adaptateur secteur 230 V, 12 V/1,6 A

Ref : 524034
Adaptateur Timer pour mesure de fréquence, temps Delta t, 2 entrées TTL



Adaptateur de signaux avec deux entrées TTL et barrière lumineuse pour CASSY.

Entrée E utilisable comme entrée de comptage, de taux et de fréquence
Les deux entrées E et F sont utilisables comme entrées timer pour la mesure du temps entre des flancs sélectionnables (par ex. mesure du temps de propagation de E vers F, mesure du temps d'obscurcissement à E et/ou F)

Caractéristiques techniques :
Résolution temporelle : 1 µs
Connexion : deux connecteurs DIN 6 broches (pour 501 16) et trois douilles de 4mm
Dimensions : 42 mm x 92 mm x 30 mm
Masse : 0,1 kg

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 524220
CASSY Lab 2 Licence Département ou établissement
Mises à jour gratuites



Version perfectionnée du logiciel réussi CASSY Lab pour le relevé et l'exploitation des données avec une aide exhaustive intégrée et de nombreux exemples d'expériences préparés.

- Supporte jusqu'à 8 modules Sensor-CASSY 2, Sensor-CASSY et Power-CASSY à un port USB ou série
- Supporte des modules Pocket-CASSY, Mobile-CASSY ou Power Analyser CASSY à différents ports USB
- Supporte le joulemètre et wattmètre et les instruments de mesure universels de Physique, Chimie et Biologie
- Supporte tous les adaptateurs de signaux CASSY
- Supporte en supplément de nombreux appareils au port série (par ex. VidéoCom, détecteur de position à IR, balance)
- Facilité d'emploi grâce à la reconnaissance automatique des modules CASSY et des adaptateurs qu'il suffit de brancher pour pouvoir les utiliser (plug & play) : représentation graphique, activation des entrées et sorties par simple clic et paramétrage automatique spécifique à l'expérience considérée (en fonction de l'adaptateur de signaux enfiché)
- Affichage des données sur des instruments analogiques/numériques, dans des tableaux et/ou des diagrammes (avec la désignation des axes au choix)
- Relevé des valeurs manuel (par appui sur une touche) ou automatique (réglage possible de l'intervalle de temps, du temps de mesure, du déclenchement, d'une condition de mesure supplémentaire)
- Exploitations variées telles que par ex. diverses adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation arbitraire), intégrale, inscription d'annotations sur le diagramme, calculs quelconques de formules, dérivation, intégration, transformation de Fourier
- Format de données XML pour les fichiers d'expériences (importe aussi les fichiers d'expériences réalisés avec CASSY Lab 1)
- Exportation facile des données de mesure et des diagrammes par le biais du presse-papiers
- Plus de 150 exemples d'expériences dans le domaine de la physique, chimie et biologie, accompagnés d'une description détaillée
- Représentation graphique du CASSY, du boîtier du capteur et de l'affectation des broches lors du chargement d'un fichier de test
- Mises à jour et versions de démonstration gratuites disponibles sur Internet
- Matériel prérequis: Windows XP/Vista/7/8/10/11 (32+64 bits), port USB libre (appareils USB) ou port série libre (appareils série), support des processeurs multi-cores

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 58626
Microphone universel 30 ... 20 000 Hz 15 ... 40 000 Hz (pour une sensibilité réduite)
Livré avec tige à visser et pile.



Pour toutes les expériences dans la gamme des fréquences audibles et ultrasonores.
Avec gain réglable en continu, signal de sortie commutable (analogique, niveau, TTL) et coupure automatique de l'alimentation électrique.
Livré avec pile et tige support à visser.

Caractéristiques techniques :
Gamme de fréquence :
Gain : jusqu'à 16 fois
Signal de.sortie : « Signal », « Niveau », « Trigger »
Câble de connexion avec fiches de 4mm : L = 2m
Dimensions de la sonde : 25cm x 8mm Ø
Tige : 10mm Ø
Longueur totale (sans câble) : 45cm
Masse : 250g

Ref : 58707
Haut-parleur d'aigüs



Cornet piézo-électrique d'aigus pour les expériences en acoustique par ex. sur la propagation du son, la diffraction d'ondes sonores et l'effet Doppler dans la gamme des fréquences audibles et des ultrasons.
L'effet combiné du rendement élevé et de la grande résistance interne permet de raccorder le haut-parleur directement aux générateurs de signaux (sans amplificateur).
Sa limite de surcharge élevée le rend quasiment indestructible du point de vue électrique.

Caractéristiques techniques :
- Plage de fréquence: 4 ... 40 kHz ± 3 dB
- Pression acoustique pour4 V eff à 0,5 m de distance: 100 dB
- Caractéristique directionnelle: lobe
- Impédance du système de haut-parleurs:
- pour 1kHz: 1 kÙ
- pour40 kHz: 20 Ù

- Charge admissible:durée:15 V eff max

Date d'édition : 11.11.2026

- Connexion: deux douilles de 4 mm
- Dimensions: 30 cm x 13 cm Ø Tige: 15 cm x 10 mm Ø

Ref : 604481
Tube en caoutchouc, DIN 12865, d=4 mm, 1 m



En caoutchouc naturel rouge, selon la norme DIN 12865.

Caractéristiques techniques :
Diamètre intérieur : 4 mm
Épaisseur de paroi : 1,5 mm
Longueur : 1 m

Ref : 604510
Raccord, droit, 4-15 mm, raccorde deux tuyaux de 4 à 15 mm de diamètre



À embout olivaire ; raccorde deux tuyaux de 4 à 15 mm de diamètre.

Caractéristiques techniques :
Matériau : polypropylène
Forme : droite
Diamètre : universel 4/15 mm
Longueur : 110 mm

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 660980
Soupape de réglage de précision pour bouteille de gaz comprimé Minican
Avec embout olivaire de 2 - 4 mm.



Ref : 660984
Bouteille de gaz comprimé Minican, hélium, 1 l



Caractéristiques techniques :
Hauteur240
Ø ext.80
Poids à videenv. 250
Pureté5.0
Contenu12

Ref : 660985
Bouteille de gaz comprimé Minican, néon



Caractéristiques techniques :
Hauteur240
Ø ext.80
Poids à videenv. 250
Pureté4.0
Contenu12

Date d'édition : 11.11.2026

Ref : 660999
Bouteille de gaz comprimé Minican, dioxyde de carbone



Caractéristiques techniques :
Hauteur240
Ø ext.80
Tareenv. 250
Pureté4,5
Contenu21

Ref : 667194
Tuyau en silicone, Ø int. 7 x 1,5 mm, 1 m



En caoutchouc de silicone, transparent, de qualité alimentaire, thermorésistant de -60°C à 200°C, selon DIN 40268.

Caractéristiques techniques :
Diamètre intérieur: 7 mm
Épaisseur de paroi : 1,5 mm
Longueur: 1 m