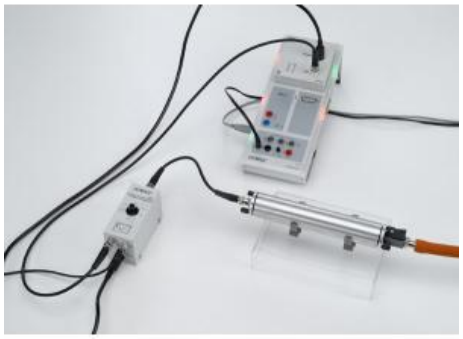
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : P6.5.4.2



P6.5.4.2 Détermination de la perte d'énergie du rayonnement a dans l'air

Au cours de l'expérience P6.5.4.2, on mesure lénergie E de particules á en fonction de la pression p de lair dans la chambre à vide.
On obtient à partir des données mesurées la perte énergétique des particules á pour une distance dE/dx dans lair.
On a ainsi la distance apparente entre la préparation radioactive et le détecteur

x = p/p0 · x0
x0 : écartement réel
p0 : pression normale

Équipement comprenant :
1 559 565 Chambre de spectroscopie alpha
1 559 921 Détecteur semi-conducteur
1 559 825 Préparation d'américium 241, non scellée, 3,7 kBq
1 524 013 Sensor-CASSY 2
1 524 220 CASSY Lab 2
1 524 058 Adaptateur AMC
1 559 931 Préamplificateur de discriminateur
1 501 16 Câble de connexion, à 6 pôles, 1,50 m
1 501 02 Câble HF, 1 m
1 501 01 Câble HF, 0,25 m
1 378 73 Pompe à vide à palettes S 1,5
1 378 015 Élément en croix DN 16 KF
1 378 776 Vanne de dosaqe DN 16 KF
1 378 510 Manomètre à tube-ressort DN 16 KF
3 378 045 Anneau de centrage DN 16 KF
3 378 050 Anneau de serrage DN 10/16 KF
1 378 031 Embout DN 16 KF
1 667 186 Tuyau pour vide, 8 mm Ø
1 311 78 Mètre ruban 2 m
1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)

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

Date d'édition : 26.11.2026

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Physique atomique et nucléaire > Physique nucléaire > Spectroscopie α

Options

Ref : 31178
Mètre ruban 2 m



caractéristiques techniques
- Longueur : 2 m
- Graduation : 1 mm

Ref : 378015
Pièce en croix, DN 16 KF



Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 378031
Petite bride DN 16 KF avec olive
Assure la jonction entre des composants à petite bride et le tuyau à vide



Ref : 378045
Anneau de centrage DN 16 KF, pour la ramification système de pompe à vide



Ref : 378050
Collier de serrage DN 10/16 KF
Pour la fixation mécanique de raccords à petite bride DN 10 KF et DN 16 KF



Pour la fixation mécanique de raccords à petite bride DN 10 KF et DN 16 KF

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 378510
Manomètre à aiguille, DN 16 KF 0 ... 1020 mbar



Pour déterminer la pression dans les dispositifs dont il est possible d'évacuer l'air.
Avec une échelle claire et facile à lire.

Caractéristiques techniques :
Gamme de mesure: 0 ... 1020 mbars
Raccord: DN 16 KF
Diamètre de l'échelle: 8 cm

Ref : 37873
Pompe à vide rotative à palettes S 1,5

La pompe S 1,5 est un modèle mono-étagé à joint d'huile avec vanne de lest.
Le moteur et la pompe sont accouplés directement et constituent une unité facile à transporter.

Thèmes :
Détermination de la densité de l'air
Évacuation des hémisphères de Magdebourg
Chute libre Propagation du son
Influence de la pression sur le point d'ébullition

Caractéristiques techniques :
Pression finale partielle sans ballast de gaz : 3·10 -2 mbars (3Pa)
Pression finale totale avec ballast de gaz : 5·10 -1 mbars (50Pa)
Tolérance à la vapeur d'eau : >15mbars (>1500Pa)
Débit nominal : 1,9m 3 /h
Débit : 1,75m 3 /h
Pompe remplie d'huile spéciale pour pompe à vide
Charge d'huile, min./max. : 110/140cm 3
Raccords : côté vide : petite bride DN 16 KF côté pression : olive DN 6
Moteur : Puissance : 150W Vitesse nominale : 1500tr/min Alimentation : 230 V, 50/60 Hz
Dimensions : 29cm x 19cm x 20cm
Masse : 10kg

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 378776
Vanne de dosage DN 16 KF avec vis micromètrique



Ref : 50101
Câble HF, l = 0,25 m, Fiche BNC/BNC - Impédance: 50 ohms



Caractéristiques techniques :
- Fiche BNC/BNC
- Impédance : 50 Ohms

Ref : 50102
Câble HF, l = 1 m, Fiche: BNC / BNC, Impédance: 50 ohms



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

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 50116
Câble connexion, 6 pôles, 1,5 m
Avec connecteurs hexapolaires aux deux extrémités / Courant: 1 A max par brin



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

Date d'édition : 26.11.2026

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)
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

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 524058
Adaptateur AMC



L'adaptateur AMC fait partie du système CASSY ; utilisé avec des détecteurs appropriés (scintillateurs NaJ(Tl), détecteurs semiconducteurs au silicium, par exemple) et en association avec le Sensor-CASSY (524 013) ou le Pocket-CASSY (524 006 , 524 018), CASSY Lab (524 220) et un ordinateur, il joue le rôle d'un analyseur d'impulsions multicanal pour le relevé simple et rapide des spectres de différents produits de désintégration radioactive.
Dans le cas des détecteurs, le mécanisme d'interaction, par opposition aux compteurs Geiger-Müller, produit des impulsions électriques de différentes amplitudes qui sont proportionnelles aux pertes d'énergie dans le détecteur.
Ces impulsions sont converties en valeurs numériques équivalentes et placées par le Sensor-CASSY dans les canaux correspondants.
On obtient ainsi un spectre d'énergie qui montre la distribution en fréquence du rayonnement radioactif détecté en fonction de l'énergie.
Un analyseur multicanal se distingue par conséquent nettement d'un analyseur monocanal qui, muni de son unique fenêtre (canal), doit peu à peu balayer la totalité du spectre et ne convient donc pas pour les faibles activités.
L'adaptateur AMC est pourvu d'une entrée BNC à laquelle il est possible de raccorder des détecteurs externes tels que par ex. un scintillateur NaJ (559 901) avec module de sortie du détecteur (559 912) ou un détecteur semiconducteur (559 921) oude (559 56) avec discriminateur-préamplificateur (559 931).
Son signal de sortie analogique peut en outre être prélevé via un élément en T, BNC (501 091) et visualisé sur un oscilloscope.
Pour d'autres détecteurs, la polarité des signaux d'entrée et la hauteur des impulsions peuvent être adaptées.
L'alimentation en tension pour le discriminateur-préamplificateur (559 931) et le module de sortie du détecteur (559 912) peut être assurée par l'adaptateur AMC via une douille multiple.
Le module de sortie du détecteur (559 912) permet une mesure de l'alimentation haute tension aux bornes du détecteur.
Les scintillateurs NaJ conviennent particulièrement bien pour les rayonnements ? et ß, les détecteurs semiconducteurs au silicium pour les rayonnements a et ß.
Pour des mesures sur des sources radioactives très faibles (par ex. champignons à charge radioactive de césium 137), le compteur à scintillations (559 901) et le module de sortie du détecteur (559 912) sont protégés contre la radioactivité naturelle de l'environnement par l'écran scintillateur (au plomb) (559 89) avec socle (559 891).
L'utilisation de deux adaptateurs AMC et de deux détecteurspermet d'effectuer des mesures de la coïncidence et de l'anticoïncidence.
Ces mesures permettent, par exemple, de montrer la corrélation spatiale et temporelle des deux particules ? lors de la destruction des positrons dans une source de 22 Na.
Les anciens modules de sortie du détecteur (559 91) et (559 911) s'utilisent sans aucun problème avec l'adaptateur AMC ; leur seul inconvénient est de ne pas permettre la mesure de la haute tension et de ne pas convenir pour le socle de l'écran scintillateur (559 891).
Le logiciel CASSY Lab (524 220) permet l'acquisition de valeurs (mesure de la haute tension incluse) ainsi que leur représentation et leur exploitation.
L'étalonnage énergétique est effectué avec une ou deux énergies connues et peut être réalisé individuellement pour chacune des courbes ou bien pour plusieurs spectres.
Pour l'exploitation, il est entre autres possible de procéder à une intégration de sections de spectres quelconques (par ex. du pic photoélectrique), à une adaptation de courbes de Gauß, à l'addition et à la soustraction de spectres.

Caractéristiques techniques :

Date d'édition : 26.11.2026

Résolution : 256 ... 2048 canaux (8 ... 11 bits) par spectre
Profondeur de mémoire : 2 x 10 9 événements par canal (31 bits)
Temps mort : env. 60 µs
Linéarité d'énergie : < 3 % de la valeur finale
Fenêtre de coïncidence : 4 µs
Puissance limite admissible pour capteurs externes : 0,5 V ... 5 V suivant l'ajustage de l'atténuateur, positif ou négatif.
Atténuateur interne et polarité ajustable par logiciel.
Mesure de la haute tension jusqu'à 1,5 kV en association

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 : 26.11.2026

Ref : 559565
Chambre de spectroscopie alpha



Pour mesurer les énergies des rayons alpha dans le vide. Tube métallique pouvant être mis sous vide, bride avec connecteur BNC pour détecteur (559 921 ou de 559 56), bride avec support de préparation pour fiche de 4mm et raccord pour pompe à vide. À l'aide des adaptateurs fournis, il est possible d'utiliser les préparations suivantes avec une fiche de 4mm, un filetage M5 ou un diamètre de 12mm: 559 436 , 559 821 , 559825 , 559 835 , 559 845 .

Matériel livré :
Chambre de spectroscopie Adaptateur filetage M5 sur 4mm Adaptateur pour préparations de 12mm de diamètre 2rallonges de 4mm pour varier la distance

Ref : 559921
Détecteur semiconducteurs



Pour la mise en évidence de rayonnements a et ß (mesure de l'intensité) ainsi que pour l'enregistrement de spectres d'énergie a. Photodiode au silicium « rapide » et de grande surface dont la couche diélectrique absorbe complètement les particules a et partiellement les particules ß. L'amplitude des impulsions de sortie est proportionnelle à l'énergie des particules a. Photodiode incorporée dans la prise BNC et protégée par un manchon métallique contre une incidence perturbatrice de la lumière. Avec diaphragme à fente pour une utilisation dans la chambre à diffusion de Rutherford.

Caractéristiques techniques :

Surface active : 3,8 mm x 3,8 mm
Fréquence limite : 1 MHz
Tension initiale nécessaire : 8 V- ... 60 V-
Dimensions : 4 cm x 1,2 cm Ø

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

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 559931
Préamplificateur de discriminateur



À utiliser avec le détecteur semi-conducteur (559 921) et la chambre à diffusion de Rutherford (559 56).
Pour l'alimentation en tension initiale ainsi que pour l'amplification et la préparation des impulsions de tension.
Sortie analogique avec impulsions proportionnelles à l'énergie pour le raccordement de l'adaptateur AMC (524 058) pour des spectres d'énergie a. Sortie numérique du discriminateur pour le prélèvement d'impulsions carrées fournies par des particules dont l'énergie se trouve au-delà d'un seuil réglable.
Avec tige pour la fixation dans un support.

Caractéristiques techniques :
Gain :
env. 0,25 V/MeV pour les détecteurs Si

Sortie analogique :
polarité des impulsions : négative durée d'impulsion : env. 4,5 µs

Sortie numérique :
polarité des impulsions : négative forme des impulsions : carrée durée d'impulsion : max. 4,5 µs hauteur d'impulsion : 5 V

Tension d'alimentation (non fournie):
±12 V CC (de 524 058 , par ex.) : prise femelle multiple ou 12 V CA (de 562 791) : fiche creuse Tension initiale : env. 12 V

Raccords :
Détecteur : douille BNC Sorties : douilles BNC

Dimensions du boîtier : 10 cm x 5 cm x 7 cm

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

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 667186
Tuyau en caoutchouc pour vide, Diamètre 8 mm, épaisseur 5 mm, longueur: 1m



En caoutchouc naturel rouge selon DIN 128 65.

Caractéristiques techniques :
Diamètre intérieur : 8 mm
Épaisseur de paroi : 5 mm
Longueur : 1 m
Matériau : caoutchouc