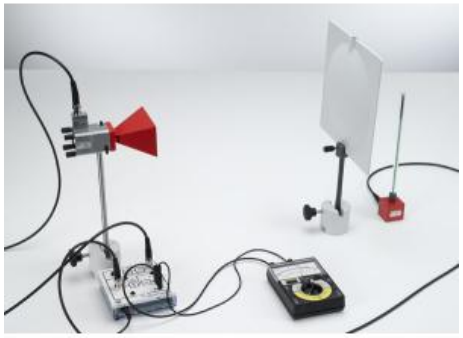
Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : P3.7.4.5



P3.7.4.5 Réfraction de micro-ondes

Les expériences P3.7.4.4 et P3.7.4.5 montrent qu'on peut comparer de nombreuses propriétés des micro-ondes avec celles de la lumière visible.

D'une part, on étudie la diffraction de micro-ondes par une arête, une fente simple, une fente double et un obstacle, d'autre part, on met en évidence la réfraction de micro-ondes et on vérifie si la loi de la réfraction de Snellius est valable.

Équipement comprenant :
1 737 01 Oscillateur Gunn
1 737 020 Alimentation Gunn avec amplificateur
1 737 21 Grande antenne à cornet
1 737 35 Sonde de champ électrique
1 688 809 Tige de longueur 245 mm, 10 mm Ø, avec filet M6
1 737 275 Physique Accessoires micro-ondes II
1 531 120 Multimètre LDanalog 20
2 300 11 Socle
2 501 022 Câble HF, 2 m
2 500 444 Câble de connexion 19 A, 100 cm, noir
Egalement recommandé:
1 737 390 * Absorbeurs micro-ondes, jeu

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Electricité > Oscillations et ondes électromagnétiques > Micro-ondes

Options

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 : 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 : 501022
Câble HF, l = 2 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 : 531120
Multimètre LDanalog 20



Instrument de mesure à haute capacité de charge,
avec dispositifs de sécurité intégrés protégeant l'appareil contre toute erreur de manipulation : spécialement conçu pour les expériences et les travaux pratiques.
L'instrument de mesure est protégé par deux diodes antiparallèles.
Arrêt automatique du fonctionnement avec piles au bout d'env. 45 minutes.

Caractéristiques techniques :
Tension continue : 0,1 V ... 300 V (8 gammes)
Tension alternative : 3 V ... 300 V (5 gammes)
Courant continu : 0,1 mA ... 3 A (6 gammes)
Courant alternatif : 0,1 mA ... 3 A (6 gammes)
Résistance interne : 10MO
Précision : classe 2-/3~
Zéro : à gauche/central (commutable)
Échelle à miroir : oui
Pile (incluse) : 9 V/CEI 6F22 (68545ET5)
Capacité de surcharge/protection : F 3,15 A/300 V
Dimensions : 10 cm x 14 cm x 3,5 cm
Masse : 270 g

Ref : 688809
Tige 10 x 250 mm avec filet M6



Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 73701
Oscillateur à effet gunn



L'oscillateur Gunn sert à la production de puissance hyperfréquence.
Il est démontable et se compose des éléments suivants :
Module avec diode Gunn, env. 27 mm de long
Paroi arrière du boîtier
Diaphragme avec ouverture de 8 mm de diamètre
Adaptateur de guide d'ondes, env. 32 mm de long
Module avec diode Gunn en aluminium, à éléments de fermeture rapides.

Caractéristiques techniques :
Tension de service : 8 ... 10 V CC
Consommation : env. 120 mA
Fréquence de service : 9,40 GHz
Puissance hyperfréquence : > 10 mW, typ. 15 mW
Connexion : douille BNC
Type de guide d'ondes : R100

Ref : 73721
Grande antenne à cornet

À utiliser comme source primaire d'excitation d'antennes à réflecteur ainsi que pour effectuer des mesures sur les antennes.

Caractéristiques techniques :
Plage de fréquence : 8 ... 12 GHz
Gain : 15 dB pour 10 GHz
Type de guide d'ondes : R100

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : 737275
Accessoires Physique micro-ondes II, réfraction, diffraction, mesure d'ondes stationnaires



Pour des expériences plus poussées avec le système d'expérimentation pour les micro-ondes : réfraction, diffraction, mise en évidence et mesure d'ondes stationnaires.

Matériel livré :
2 plaques métalliques en aluminium : 23 cm x 23 cm et 23 cm x 6 cm
1 plaque diélectrique en PVC : 23 cm x 23 cm x 2 cm
1 lentille convergente concave : 23 cm x 23 cm x 5 cm
1 prisme en PVC : 22,6 cm x 16 cm x 7,5 cm
1 tige de 180 mm, avec filetage
1 demi-cylindre concave : 27 cm x 13,5 cm x 7,8 cm
1 fil de Lecher avec court-circuit variable : 40 cm, - espace libre : 10 mm
1 plaque en plastique transparente : 23 cm x 23 cm x 0,3 cm
2 supports de plaques
2 flacons remplis de 1 kg de sable quartzeux (688 108)
1 entonnoir : 10 cm Ø x 13,5 cm

Ref : 73735
Sonde de champ électrique pour mesure ponctuelle de champs hyperfréquences



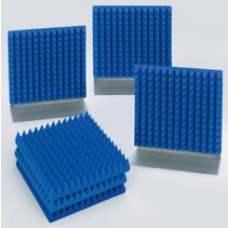
La sonde de champ électrique sert à la mesure ponctuelle de champs hyperfréquences.
Elle est utilisée dans les expériences élémentaires et pour l'étude de la répartition du champ dans la ligne à deux plaques.
Grâce à sa construction soignée, la sonde ne détecte que l'intensité du champ électrique.
Le détecteur ne réagit donc pas au champ magnétique.
Le signal BF est proportionnel au carré de l'intensité du champ électrique à l'endroit où se trouve le dipôle de la sonde.
Étant donné les faibles dimensions de la sonde, le champ à étudier n'est que faiblement perturbé.
La sonde de champ électrique se compose d'une antenne dipôle courte, d'une diode détectrice et d'une ligne d'alimentation BF de haute impédance.

Caractéristiques techniques :
Type de détecteur : Schottky
Sensibilité : env. 100 mV

Date d'édition : 26.11.2026

Connexion : douille BNC
Longueur : 295 mm
Masse : env. 200 g

Ref : 737390
Jeu d'absorbeurs alvéolés sur une face
6 plaques-absorbeurs d'env. 500 x 500 x 60 mm, 3 supports métalliques



Un espace de mesure non réfléchissant est indispensable pour la réalisation d'expériences à l'air libre, notamment pour le relevé de diagrammes de directivité pour l'étude des antennes.
Étant donné la faible longueur d'onde dans le vide des micro-ondes, les plaques absorbantes permettent la réalisation d'un espace de mesure efficacement blindé.

Comprend :
6 plaques absorbantes d'environ 500 x 500 x 60 (mm), dont 3 absorbeurs sur support métallique

Produits alternatifs

Ref : P3.7.4.1
P3.7.4.1 Allure du champ et polarisation des micro-ondes devant une antenne à cornet



Dans l'expérience P3.7.4.1, on étudie lallure et la polarisation du champ hyperfréquence devant une antenne à cornet rayonnante.
Pour ce faire, on mesure le champ devant lantenne à cornet point par point, longitudinalement et transversalement, avec la sonde de champ électrique.

Pour déterminer la polarisation, on utilise une grille de polarisation rotative à barreaux métalliques fins dans laquelle le champ électrique ne peut se former que perpendiculairement aux barreaux.

La grille de polarisation se trouve entre lantenne à cornet et la sonde de champ électrique.
Lexpérience montre que le vecteur de champ électrique des micro-ondes émises est perpendiculaire au côté large de lantenne à cornet.

Date d'édition : 26.11.2026

Équipement comprenant :
1 737 01 Oscillateur Gunn
1 737 020 Alimentation Gunn avec amplificateur
1 737 21 Grande antenne à cornet
1 737 35 Sonde de champ électrique
1 688 809 Tige de longueur 245 mm, 10 mm Ø, avec filet M6
1 737 27 Physique Accessoires micro-ondes I
1 531 120 Multimètre LDanalog 20
2 300 11 Socle
2 501 022 Câble HF, 2 m
2 500 444 Câble de connexion 19 A, 100 cm, noir

Egalement recommandé:
1 737 390 * Absorbeurs micro-ondes, jeuLD

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Ref : P3.7.4.2
P3.7.4.2 Absorption des micro-ondes



Lobjet de l'expérience P3.7.4.2 est labsorption des micro-ondes.
En admettant que la réflexion peut être négligée, on calcule labsorption dans différents matériaux à partir de lintensité incidente et de lintensité transmise.
Il apparaît alors que les micro-ondes sont très fortement absorbées par leau, doù lapplication pratique importante dans les cuisines modernes.

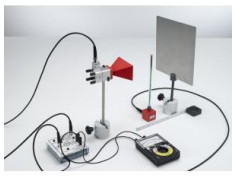
Équipement comprenant :
1 737 01 Oscillateur Gunn
1 737 020 Alimentation Gunn avec amplificateur
1 737 21 Grande antenne à cornet
1 737 35 Sonde de champ électrique
1 688 809 Tige de longueur 245 mm, 10 mm Ø, avec filet M6
1 737 27 Physique Accessoires micro-ondes I
1 531 120 Multimètre LDanalog 20
2 300 11 Socle
2 501 022 Câble HF, 2 m
2 500 444 Câble de connexion 19 A, 100 cm, noir

Egalement recommandé:
1 737 390 * Absorbeurs micro-ondes, jeu

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : P3.7.4.3
P3.7.4.3 Détermination de la longueur d'onde pour des micro-ondes stationnaires



Dans l'expérience P3.7.4.3 on produit des micro-ondes stationnaires par réflexion sur une plaque métallique. Lintensité mesurée à un point fixe entre lantenne à cornet et la plaque métallique change lorsque lon déplace la plaque métallique dans le sens de la longueur.

Dans ce cas, lécart entre deux maxima dintensité correspond à une demi longueur donde.
On réduit la longueur donde en plaçant un diélectrique dans la marche des rayons.

Équipement comprenant :
1 737 01 Oscillateur Gunn
1 737 020 Alimentation Gunn avec amplificateur
1 737 21 Grande antenne à cornet
1 737 35 Sonde de champ électrique
1 688 809 Tige de longueur 245 mm, 10 mm Ø, avec filet M6
1 737 27 Physique Accessoires micro-ondes I
1 737 275 Physique Accessoires micro-ondes II
1 531 120 Multimètre LDanalog 20
1 311 78 Mètre ruban 2 m
2 300 11 Socle
2 501 022 Câble HF, 2 m
2 500 444 Câble de connexion 19 A, 100 cm, noir

Egalement recommandé:
1 737 390 * Absorbeurs micro-ondes, jeu

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : P3.7.4.4
P3.7.4.4 Diffraction de micro-ondes



Les expériences P3.7.4.4 et P3.7.4.5 montrent qu'on peut comparer de nombreuses propriétés des micro-ondes avec celles de la lumière visible.

D'une part, on étudie la diffraction de micro-ondes par une arête, une fente simple, une fente double et un obstacle, d'autre part, on met en évidence la réfraction de micro-ondes et on vérifie si la loi de la réfraction de Snellius est valable.

Équipement comprenant :
1 737 01 Oscillateur Gunn
1 737 020 Alimentation Gunn avec amplificateur
1 737 21 Grande antenne à cornet
1 737 35 Sonde de champ électrique
1 688 809 Tige de longueur 245 mm, 10 mm Ø, avec filet M6
1 737 27 Physique Accessoires micro-ondes I
1 737 275 Physique Accessoires micro-ondes II
1 531 120 Multimètre LDanalog 20
4 300 11 Socle
2 501 022 Câble HF, 2 m
2 500 444 Câble de connexion 19 A, 100 cm, noir

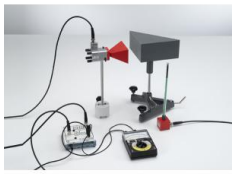
Egalement recommandé:
1 737 390 * Absorbeurs micro-ondes, jeu

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Date d'édition : 26.11.2026

Ref : P3.7.4.6

P3.7.4.6 Étude de la réflexion totale avec des micro-ondes



Dans l'expérience P3.7.4.6, on étudie la réflexion totale de micro-ondes sur un milieu optiquement assez fin.
La mécanique des ondes dit que londe réfléchie pénètre le milieu optiquement plus fin sur 3 ou 4 longueurs dondes pour se propager le long de la surface limite en tant quonde de surface.
Ceci peut être vérifié expérimentalement en observant la diminution de lintensité réfléchie si lon place un absorbant (la main par exemple) du côté du milieu optiquement assez fin à proximité de la surface limite.

Équipement comprenant :
1 737 01 Oscillateur Gunn
1 737 020 Alimentation Gunn avec amplificateur
1 737 21 Grande antenne à cornet
1 737 35 Sonde de champ électrique
1 688 809 Tige de longueur 245 mm, 10 mm Ø, avec filet M6
1 737 275 Physique Accessoires micro-ondes II
1 531 120 Multimètre LDanalog 20
1 300 02 Pied en V, petit
1 300 11 Socle
2 501 022 Câble HF, 2 m
2 500 444 Câble de connexion 19 A, 100 cm, noir

Egalement recommandé:
1 737 390 * Absorbeurs micro-ondes, jeu

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.