

AGREGATION INTERNE DE SCIENCES PHYSIQUES ANNEE 2010

MATERIEL DE PHYSIQUE

Cette liste n'est pas exhaustive.

Certains matériels très courants (balances, ressorts, masses marquées etc...) n'ont pas été indiqués.

ELECTRONIQUE

GBF et alimentation :

- Hameg HM 8130 10 MHz (avec wobulation et génération d'impulsions)
- Agilent 33220 A
- Schlumberger/Sefram 4430 20MHz (avec composante continue indépendante et VCO pour modulation de fréquence et boucle à verrouillage de phase)
- Alimentation symétrique ± 15 V
- Alimentations stabilisées 40 V, 500 mA et 30 V, 10 A

Oscilloscopes :

- numérique Hewlett Packard 54603B 60 MHz (avec FFT et mesures automatiques ou par curseurs). Sortie RS 232 vers PC
- numérique Tektronix TDS 2002B (avec FFT)
- analogique et numérique Métrix 8050
- analogique Métrix 8020
- numérique Agilent DSO 5012 A

* Multimètres Métrix MX54 et MX53

* RLC-mètre

* Table traçante Sefram à deux voies

* Enregistreur de tension à deux voies Sefram 8210

* Wattmètre

Composants électroniques courants :

- Résistors de 10 Ω à 1 M Ω
- Condensateurs de 1 pF à 10000 μ F
- Bobines de 1 mH à 90 mH
- Diodes de redressement 1N4007
- Diodes Zener (3.3 V, 6.2 V, 9.1 V)
- Ampli Op UA741, TL 81, TL 71
- Plaquettes d'essai (plaque lab pour composants non montés)
- Platines P60 (pour composants montés sur supports munis de bornes)
- Boîtes AOIP $\times 1 \Omega$, $\times 10 \Omega$, $\times 100 \Omega$, $\times 1 \text{ k}\Omega$, $\times 10 \text{ k}\Omega$, $\times 100 \text{ k}\Omega$
- Diodes électroluminescentes
- Thermistances à CTN
- Transistors divers
- Pont de Graetz

* Maquette Jacquard pour redressement et filtrage

* Maquette pour conversion continu-alternatif et inversement

* Onduleur Pierron

* Hacheur à 1 quadrant à transistor 30V, 5A (Didalab)

* Plaquette Matelco pour multivibrateur astable à portes logiques

* Maquette pour modulation-démodulation d'amplitude

* Multiplieurs

* Plaquettes multi-radar Phytex (avec multiplieurs, filtre passe-bas, convertisseur tension-intensité, déphaseur, etc.....)

* Quartz de fréquence de résonance 100 kHz

* Transducteurs piézoélectriques

* Jauges de déformation

ELECTRICITE ET ELECTROMAGNETISME

Electrostatique

- Machine de Wimshurst
- Electroscope
- Electromètre Phylab ES 9054
- Condensateur d'Aepinius à plateaux d'écartement réglable

* Rhéostats 23Ω et 100Ω

* Wattmètres analogiques et numériques (Ies ISW8000)

* Pincès ampèremétriques à effet Hall (20 A max)

* Pincès ampèremétriques à induction (1000 A max)

* Galvanomètre

* Rails de Laplace

* Système pour l'étude du freinage par courants de Foucault

* Appareil pour l'étude de la déviation d'un faisceau d'électrons par E et B

Transformateurs :

- Alternostats 0 – 240 V
- Transformateurs démontables Langlois avec rapport de transformation variable 0 – 220 V
- Transformateurs d'isolement
- Rigole circulaire pour chauffage à induction
- Plaquette DMS pour étude du ferromagnétisme (avec transformateur torique) + montage intégrateur pour étude du ferromagnétisme

Magnétisme :

- Balance de Cotton
- Boussole des tangentes
- Solénoïde double (Jeulin), $L = 40\text{ cm}$
- Bobines d'Helmholtz
- Fluxmètre
- Bobines de Faraday (bobines à induction mutuelle)
- Bobine de Ruhmkoff
- Teslamètre à lecture directe, avec sortie analogique
- Bobine à noyau de fer d'inductance variable de 0.1 H à 1 H
- Bobine à flux maximal
- Electroaimant

Moteurs :

- Banc de moteur-génératrice DMS 120W à courant continu
- Ensemble moteur-génératrice Pierron MT3860 (12V, 3A) permettant la mesure du couple et de la vitesse de rotation
- Moteur triphasé démontable (Didalab)
- Cage d'écureuil pour moteur asynchrone démontable

OPTIQUE

Sources lumineuses :

- Lasers He-Ne rouges 1 mW, 5 mW et 10 mW
- Lasers jaune et verts
- Diodes laser vertes et rouges
- Diode laser modulable
- Lampes blanches 15 W, 30 W, 75 W et 250 W
- Lampes spectrales Na, Hg et Hg-Cd
- Lampe de Balmer
- Lampe à Na pour résonance optique
- Lampe stroboscopique

Polarisation :

- Polariseurs
- Polariseurs croisés montés côte à côte pour expérience de Fresnel-Arago
- Lames $\lambda/4$ et $\lambda/2$ pour $\lambda = 632.8$ nm
- Lames $\lambda/4$ et $\lambda/2$ pour $\lambda = 546$ nm
- Scotch biréfringent monté en diapo.
- Cristal de spath d'Islande monté sur support.
- Prisme en spath d'Islande monté sur support
- Barreaux de plexiglas
- Plaque de verre noir
- Compensateur de Babinet

Interférences :

- Séparateurs de faisceaux pour interférences
- Bilentilles de Billet
- Miroirs de Fresnel
- Biprisme de Fresnel
- Dispositif pour étude des anneaux de Newton
- Canon de quartz épais pour polarisation rotatoire
- Lame de mica de 30 μm pour spectre cannelé
- Lame de mica de 100 μm (détermination de son épaisseur à l'aide du Michelson)

Lentilles et miroirs :

- Objectifs de microscopes : $\times 100$, $\times 32$, $\times 25$, $\times 16$, $\times 10$
- Lentille boule $f = 5$ mm
- Lentilles convergentes et divergentes diverses ($C = + 10, + 8, + 5, - 5, - 4, - 3 \delta$)
- Lunette astronomique en kit (Jeulin)
- Microscope
- Lunettes à l'infini/viseurs
- Lunette auto-collimatrice pour réglage du Michelson
- Collimateurs
- Miroirs plans, convexes et concaves

Diffraction :

- Fentes simples calibrées (20, 40, 70, 100 micromètres)
- Fils calibrés (30, 40, 60, 80, 100, 150, 200 micromètres)
- Fentes simples, doubles et triples
- Trou de 1mm de diamètre monté sur pied

- Réseau pour étude de la diffraction (10 traits par mm)
- Fente réglable
- Plume d'oiseau pour strioscopie
- grille métallique pour expérience d'Abbe

Instruments d'optique :

- Interféromètres de Michelson Sopra (muni d'un moteur lent) et Didalab
- Goniomètre Bouty (précision : 1' d'angle)
- Interféromètre de Fabry-Pérot
- Spectromètre à fibre optique

Divers :

- Prismes de 60° et 30° ($n = 1.75$)
- Réseaux pour spectrométrie (nb de traits par mm : 79, 100, 158, 300, 315, 1181)
- Prisme à vision directe
- Filtres interférentiels verts ($\lambda = 546 \text{ nm}$), rouges ($\lambda = 633 \text{ nm}$) et jaunes ($\lambda = 577 \text{ nm}$)
- Filtres colorés divers
- Ensemble Jeulin pour transmission d'un signal électrique par fibre optique
- Oculaire de Fresnel
- Diaphragmes à iris
- Moteur solaire
- Banc d'optique prismatique

Photo-détecteurs :

- Photo résistances
- Photodiodes (dont BPW34 et BPW21)
- Luxmètres analogiques et numériques
- Cellule photoélectrique Leybold
- Cellule solaire
- Barrette CCD avec logiciel Caliens
- Barrette CCD Electrome

ACOUSTIQUE ET ONDES

Ondes sonores :

- Corde pour visualisation d'un ébranlement transversal
- Synthétiseurs Jeulin (Créa-sons) et Electrome (Harmon 220)
- Banc d'étude des ondes ultrasonores (Moduson de marque Jeulin)
- Banc à ultrasons pour étude des interférences et de la diffraction (Onduson de marque Jeulin)
- Ensemble d'étude des ondes sonores dans l'air (DMS)
- Emetteur d'ultrasons par salves et récepteur (Jeulin)
- Emetteur-récepteur d'ultrasons dans une cuve à eau
- Résonateurs d'Helmholtz sphériques en laiton
- Résonateurs d'Helmholtz cylindriques en plastique avec col de longueur variable
- Tube de Kundt avec micro mobile intégré
- Trombone de Koenig
- Sonomètre (mesure de l'intensité sonore)
- Sonomètre à cordes (étude du son émis par une corde métallique de tension, longueur et masse linéique variables)
- Tuyaux sonores
- CD de sons de différents instruments
- Haut-parleurs 25 W, 8 Ω avec accessoires pour mesures
- Haut-parleurs 2 W, 8 Ω et 2 W, 50 Ω
- Micros divers

Ondes électromagnétiques :

- Emetteur-récepteur avec accessoires pour étude des ondes centimétriques dans l'air
- Guide d'ondes hyperfréquences
- Câbles coaxiaux de 100 m, d'impédance caractéristique 50 et 75 Ω avec tés et bouchons

Ondes mécaniques :

- Vibreur et pot vibrant
- Corde de Melde

MECANIQUE

- * Système d'étude de la chute libre avec enregistrement par ordinateur et traitement par le logiciel Régressi (Micarelec)
- * Système d'étude des oscillations d'un pendule ou de deux pendules couplés, en régime libre, en régime forcé, avec amortissement éventuel. Enregistrement sur ordinateur et traitement par le logiciel Régressi (système Pendulor fabriqué par Micarelec)
- * Système d'étude des oscillations à une dimension d'un mobile sur coussin d'air fixé à chacune de ses deux extrémités à un ressort, en régime libre, en régime forcé, avec amortissement éventuel. Enregistrement sur ordinateur et traitement par Régressi (Micarelec)
- * Système d'étude de la rotation (Jeulin)
- * Echelle de perroquet
- * Mobiles autoporteurs Jeulin
- * Pendule de torsion
- * Pendule de Pohl
- * Gyroscope
- * Chronomètre-compteur au 1/1000 s

Mécanique des fluides :

- Cuve à ondes
- Cuvette centrifuge + moteur
- Tunnel aérodynamique + soufflerie + aile d'avion + formes diverses + mesure de portance et trainée (dispositif Leybold)

THERMODYNAMIQUE

- * Manoscope à eau
- * Sonde de température (- 25° à + 125°C) à thermocouple et affichage numérique délivrant une tension enregistrable sur ordinateur par l'intermédiaire de la carte d'acquisition SYSAM SP5
- * Sonde de même type que la précédente pour des mesures de 0 à 1000°C
- * Sonde de température (- 30° à + 130°C) permettant le transfert direct sur ordinateur par câble USB (système capto-thermo de Microlec)
- * Thermomètre à sonde HANNA TH 302
- * Pressiomètre à affichage en hPa et sortie analogique
- * Calorimètre avec résistances chauffantes de 2 et 4 Ω
- * Appareil à SF₆ permettant le tracé des courbes de pression de vapeur saturante, le tracé des isothermes et le tour du point critique
- * Cloche avec pompe à faire le vide
- * Bains thermostatés
- * Barreau de gadolinium pour transition ferro-paramagnétique
- * Cellule CO₂ à densité critique pour opalescence critique
- * Flacon étanche pour mesure de pression et température (loi de Charles)
- * Tube étanche muni d'un piston à vis pour étude de la loi de Mariotte

INFORMATIQUE

- * Ordinateurs divers avec Windows XP
- * Webcam Philips SPC 900NC donnant 90 images par seconde, avec logiciel d'acquisition
- * Imprimantes diverses
- * Câbles parallèle, RS232, USB

Cartes d'acquisition :

- ORPHY GTI
- FASTLAB et SYSAM SP5 (Eurosmart)
- console PRIMO (Jeulin)
- Les cartes Sysam et Primo sont chacune munies de leurs capteurs de température, d'intensité sonore et d'intensité lumineuse

Logiciels :

- GTS 2 pour Orphy
- REGRESSI
- SYNCHRONIE 2000, 2003 et 2006 (pour carte Fastlab)
- LATIS PRO (pour carte Sysam sp5)
- Atelier scientifique (pour console Primo Jeulin)
- Caliens
- Microsoft Excel, Word, Powerpoint
- Suite open office

DIVERS

- * Caméras flexibles avec liaison vers écran TV ou vidéoprojecteur ou PC et arrêt sur image
- * Vidéoprojecteurs (un par salle)
- * Rétroprojecteurs (un par salle)
- * Tableaux numériques interactifs (système Prométhéan)