

# Savoirs- faire en TP

## 1 Savoirs-Faire de base

1. Mesurer : une résistance, une capacité, une inductance, une tension continue, un courant continu, une fréquence, une période, une tension efficace, une intensité efficace, un déphasage, une position, une longueur, une longueur d'onde, un angle (lecture sur vernier), un écart angulaire, par une mesure directe et savoir calculer/estimer son incertitude
2. Déterminer l'incertitude d'une grandeur mesurée indirectement
3. Utiliser un logiciel de régression linéaire, valider une loi grâce à cette régression, en déduire une incertitude sur une grandeur mesurée
4. Maîtriser les fonctions suivantes sur un oscilloscope : sensibilité, base de temps, AC, DC, trigger, niveau de déclenchement, single, moyennage, sonde, mesures, curseurs, XY, synchronisation externe, Maths (FFT(VRMS, dB, centre, plage) , soustraction)
5. Savoir repérer et résoudre des problèmes de masse dans un montage
6. Savoir effectuer un montage sur plaquette - lab
7. Savoir repérer une alimentation à masse flottante
8. Maîtriser l'utilisation des composants suivants : boîte de résistances, boîte AOIP, boîte de capacités, bobine, rhéostat, potentiomètre, diode, diode Zener, photodiode
9. Tracer la caractéristique statique (point par point) d'un dipôle inconnu
10. Tracer la caractéristique dynamique d'un dipôle inconnu
11. Tracer la partie réelle et la partie imaginaire de l'impédance d'un dipôle linéaire inconnu en fonction de la fréquence
12. Déterminer la résistance interne d'un GBF et connaître sa valeur
13. Déterminer la résistance interne d'un capteur
14. Déterminer la résistance d'entrée d'un voltmètre
15. Déterminer la résistance d'entrée d'un ampèremètre
16. Déterminer l'impédance d'entrée d'un oscilloscope ( $R_e$  et  $C_e$  en modes AC/CC) et connaître les valeurs de  $R_e$  et  $C_e$
17. Utiliser une carte d'acquisition et régler les paramètres d'acquisition afin de respecter le critère de Shannon
18. Déterminer le nombre de bits d'une carte d'acquisition
19. En utilisant des composants de base :  $R$ ,  $L$  et  $C$  élaborer les filtres suivants : passe-bas (1er ordre et 2nd ordre) , passe-bande, passe-haut (1er ordre et 2nd ordre), coupe-bande
20. En utilisant un ALI et les dipôles de base  $R$ ,  $L$  et  $C$  élaborer les amplificateurs suivants : suiveur, non-inverseur, [inverseur](#), [intégrateur](#), [dérivateur](#). .
21. Analyser rapidement le comportement d'un filtre juste à l'aide d'un GBF et d'un oscilloscope (linéarité, BP, actif, passif ...)
22. Tracer la diagramme de Bode d'un filtre inconnu, savoir déterminer les grandeurs caractéristiques de ce filtre à partir du diagramme et estimer leurs incertitudes
23. Savoir tracer un diagramme de Bode sur du papier semi-log
24. Afficher le spectre d'un signal (FFT), tenir compte du fenêtrage
25. Moduler en amplitude un signal HF

26. Démoduler un signal modulé en amplitude par détection synchrone
27. Mesurer un faible écart de fréquence entre deux signaux par analyse des battements
28. Déterminer le coefficient d'induction mutuelle de deux bobines couplées par un barreau ferromagnétique
29. Déterminer en quelques secondes la nature d'une lentille
30. Déterminer la distance focale d'une lentille convergente par trois méthodes : autocollimation, formule de conjugaison, Silbermann, Bessel
31. Construire un faisceau cylindrique le plus propre possible à l'aide de lentilles et d'une source blanche
32. Former une image réelle d'un objet réel la plus grande possible en tenant compte de la place dont on dispose sur une paillasse
33. Construire une lunette astronomique élémentaire et calculer son grandissement
34. Utiliser un viseur
35. Régler un goniomètre (objectif, oculaire, collimateur)
36. Construire un faisceau LASER conique divergent
37. Construire un faisceau LASER cylindrique large
38. Déterminer le pas d'un réseau à l'aide d'un LASER
39. Régler un interféromètre de Michelson en lame d'air avec une lampe spectrale
40. Régler un interféromètre de Michelson au coin d'air avec une lampe spectrale
41. Régler un interféromètre de Michelson en lumière blanche
42. Résoudre un doublet par l'étude des battements obtenus avec un interféromètre de Michelson
43. Étudier l'extension transversale d'un faisceau laser
44. Mesurer les distances caractéristiques d'une pupille de diffraction à partir de l'étude de la figure de diffraction dans les conditions de Fraunhofer (fente fine, fentes de Young, trous de Young, CD, DVD, Blue-ray, Réglét, réseau)
45. Vérifier la loi de Malus
46. Produire des lumière polarisées suivantes : polarisation rectiligne, polarisation circulaire, polarisation elliptique
47. Analyser une lumière pour déterminer son éventuelle polarisation

## 2 Savoirs-faire élaborés

48. Déterminer une impédance par détection synchrone
49. Obtenir le comportement fréquentiel d'un filtre à partir d'une wobulation interne et externe
50. Déterminer le taux de distorsion d'un signal
51. Faire fonctionner un oscillateur quasi-sinusoïdal et déterminer la condition d'accrochage
52. Maîtriser l'utilisation d'un multiplieur et déterminer la constante  $k$  à l'aide d'une régression linéaire
53. Mettre en œuvre un détecteur de crêtes pour obtenir l'enveloppe d'un signal
54. Mesurer une tension efficace par détection quadratique
55. Mesurer un faible écart de fréquence entre deux signaux par détection synchrone
56. Mesurer les paramètres caractéristiques d'un HP ( $k, Bl, Z_e, m, \lambda$ )
57. Tracer le diagramme de rayonnement d'un HP

58. Déterminer le rendement d'un HP
59. Déterminer la capacité linéique et l'inductance linéique d'un câble coaxial
60. Déterminer l'impédance caractéristique d'un câble coaxial
61. Déterminer la vitesse de propagation des OEM dans un câble coaxial
62. Étudier les modes propres d'un câble coaxial (ouvert ou fermé à son extrémité)
63. Déterminer la distance focale d'une lentille divergente par la méthode de Badal
64. Déterminer l'indice d'un milieu transparent dense (plexiglas, Mica...) à l'aide d'un faisceau LASER
65. Déterminer l'indice d'un prisme à l'aide d'un goniomètre et d'une lampe spectrale de spectre connu, en déduire la formule de Cauchy pour ce prisme
66. Déterminer le pas d'un réseau à l'aide d'un goniomètre et d'une lampe spectrale connue
67. Déterminer l'épaisseur de la lame d'air d'un interféromètre de Michelson réglé en lame d'air en utilisant une source connue
68. Déterminer l'angle du coin d'air d'un interféromètre de Michelson réglé en coin d'air en utilisant une source connue
69. Déterminer une longueur d'onde avec un interféromètre de Michelson réglé en lame d'air dont on connaît l'épaisseur de la lame d'air
70. Déterminer une longueur d'onde avec un interféromètre de Michelson réglé en coin d'air dont on connaît l'angle du coin.
71. Déterminer l'épaisseur d'une lame de Mica à l'aide d'un interféromètre de Michelson réglé en coin d'air et d'une source blanche par simple chariotage
72. Déterminer l'épaisseur d'une lame de Mica à l'aide d'un interféromètre de Michelson réglé en coin d'air et d'une source blanche par analyse du spectre cannelé (odg ou régression linéaire).
73. Mesurer l'incidence de Brewster
74. Déterminer la biréfringence d'une lame biréfringente par analyse du spectre cannelé

### 3 Sujets ouverts

75. Réfléchir sur les ordres de grandeurs pour proposer un montage permettant de répondre à une problématique
76. Déterminer la raideur d'un ressort
77. Vérifier la formule de Cauchy
78. Vérifier la loi de Gladstone
79. Mesurer un coefficient de frottement solide (statique et dynamique)
80. Mesurer une vitesse en utilisant le décalage Doppler d'ondes ultra sonores
81. Mesurer l'épaisseur d'une lame de Mica à l'aide d'un goniomètre
82. Déterminer la biréfringence du scotch (abaque, spectre cannelé)
83. Déterminer la viscosité d'un fluide
84. Déterminer le moment magnétique d'un aimant