

Montages 2022

Le jury a constaté la multiplication du nombre de candidats qui n'utilisent internet que pour accéder à des documents préparés à l'avance dans ce seul but (plans de présentation, descriptions écrites ou même filmées de protocoles, tableaux de mesures prêtes à l'emploi...). Ce type d'utilisation qui est formellement compatible avec les règles d'utilisation d'internet fixées par le jury, en trahissent l'esprit et conduit à des présentations très standardisées. Pour cette raison, le jury a décidé de supprimer tout accès à internet durant la préparation de l'épreuve de montage pour la session 2022. Tout document ou équipement personnel sera également proscrit durant la préparation de cette épreuve

La liste des montages a également été revue. L'épreuve de montage a pour objectif d'évaluer les compétences expérimentales des candidats. Sur un sujet donné, il ne s'agit pas donner un « plan-type » qui serait « attendu par le jury ». Il s'agit plutôt de s'appropriier le sujet et de l'illustrer par quelques expériences choisies par le candidat parce qu'il en connaît le principe, sait les mettre en œuvre et les exploiter correctement. Le jury attend donc des candidats qui se préparent au concours en travaillant des expériences qui seront ensuite utilisables dans un montage (ou plus souvent dans plusieurs).

La liste des titres de montages de la session 2022 est significativement plus longue que lors des sessions précédentes. Cependant, les thématiques abordées étant, pour la plupart, inchangées, le travail de préparation à cette épreuve ne devrait pas être augmenté.

Pour l'épreuve de montage, le candidat choisit entre deux sujets. Assisté d'une équipe technique, il dispose de quatre heures de préparation pour monter des dispositifs expérimentaux et réaliser des mesures illustrant le thème choisi. La durée maximale de l'épreuve est d'une heure et vingt minutes, elle consiste en une présentation des expériences préparée et un échange avec le jury :

- une première partie de trente minutes maximum consiste en une présentation expérimentale à l'initiative du candidat sur un sujet de la liste des montages en annexe du rapport.
- une seconde partie consiste en un entretien pendant lequel le jury peut revenir sur la présentation du candidat mais peut également proposer au candidat une activité d'ordre expérimental **simple, non préparée et découverte par le candidat lors de cette seconde partie.**

Titres des montages 2022

1. Illustration de quelques lois de la dynamique newtonienne
2. Dynamique du solide en rotation
3. Référentiels non Galiléens
4. Mesure de longueurs
5. Mesure de vitesses
6. Mesure d'accélération
7. Frottements
8. Tension superficielle
9. Viscosité
10. Caractérisation d'un écoulement
11. Ondes dans les liquides
12. Mesure de pressions
13. Mesure de températures
14. Transitions de phase
15. Transferts thermiques
16. Phénomènes de transport
17. Rayonnement thermique
18. Instruments d'optique
19. Interférences lumineuses
20. Diffraction des ondes lumineuses – Filtrage
21. Acquisition et analyse d'image
22. Spectrométrie optique
23. Interférences à ondes multiples
24. Émission et absorption de la lumière

25. Photorécepteurs
26. Biréfringence, pouvoir rotatoire
27. Polarisation des ondes électromagnétiques
28. Production de champs magnétiques
29. Mesure de champs magnétiques
30. Milieux magnétiques
31. Métaux
32. Matériaux semi-conducteurs
33. Mesure de capacités
34. Capteurs à effets capacitifs
35. Mesure de coefficients d'induction
36. Phénomènes d'induction - applications
37. Conversion électromécanique
38. Machine à courant continu
39. Machines synchrone et asynchrone
40. Production et conversion d'énergie électrique
41. Transducteurs
42. Amplification de signaux
43. Mise en forme, transport et détection de l'information
44. Signal et bruit
45. Numérisation du signal
46. Mesures physiques par analyse d'image
47. Microcontrôleurs : applications et limites
48. Détection synchrone
49. Systèmes bouclés
50. Instabilités
51. Phénomènes non-linéaires
52. Ondes : propagation et conditions aux limites
53. Propagation guidée
54. Ondes acoustiques
55. Haut-parleur
56. Résonances
57. Modes propres
58. Oscillateurs couplés
59. Régimes transitoires
60. Mesures par opposition (ou mesure à l'équilibre)
61. Perturbation par la mesure
62. Mesure de rendements