# Sujets des épreuves orales de la session 2023

## Leçons de physique de la session 2023

Extrait du programme du concours : « L'exposé de la leçon de physique doit permettre au candidat de faire montre de ses compétences scientifiques, didactiques et pédagogiques. Les énoncés des leçons de physique qui figurent au programme sont suffisamment ouverts pour laisser au candidat une part d'initiative importante et le conduire à faire des choix argumentés et cohérents, sans viser nécessairement l'exhaustivité. Lors de l'exposé de la leçon, le candidat doit présenter les fondements théoriques et les modèles qui sous-tendent les concepts retenus tout en privilégiant un ancrage dans le réel et une confrontation à ce réel, au travers en particulier d'une ou de plusieurs expériences menées en présence du jury et dont l'une au moins doit conduire à une mesure exploitée. » Pour la session 2023, la liste des sujets de la leçon de physique était la suivante :

1. Gravitation.
2. Lois de conservation en dynamique.
3. Notion de viscosité d'un fluide. Écoulements visqueux.
4. Modèle de l'écoulement parfait d'un fluide.
5. Phénomènes interfaciaux impliquant des fluides.
6. Premier principe de la thermodynamique.
7. Transitions de phase.
8. Phénomènes de transport.
9. Conversion de puissance électromécanique.
10. Induction électromagnétique.
11. Rétroaction et oscillations.
12. Traitement d'un signal. Étude spectrale.
13. Ondes progressives, ondes stationnaires.
14. Ondes acoustiques.
15. Propagation guidée des ondes.
16. Microscopies optiques.
17. Interférences à deux ondes en optique.
18. Interférométrie à division d'amplitude.
19. Diffraction de Fraunhofer.
20. Diffraction par des structures périodiques.
21. Absorption et émission de la lumière.
22. Propriétés macroscopiques des corps ferromagnétiques.
23. Mécanismes de la conduction électrique dans les solides.
24. Phénomènes de résonance dans différents domaines de la physique.
25. Oscillateurs ; portraits de phase et non-linéarités.
26. Cinématique relativiste. Expérience de Michelson et Morley.
27. Effet tunnel : application à la radioactivité alpha.

## Leçon de chimie en 2023

La liste des leçons de la session 2023 est publiée à titre indicatif dans le tableau ci-dessous.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Classe** | **Titre** | **Élément imposé** |
| 1ère générale, spécialité PC | Schéma de Lewis d'une entité. Géométrie et polarité d'une molécule. | Mettre en évidence expérimentalement la polarité. |
| 1ère générale, spécialité PC | Détermination d’une quantité de matière grâce à une transformation chimique. | Réaliser un titrage direct avec repérage colorimétrique de l’équivalence. |
| 1ère STL, spécialité SPCL | Réactions de synthèse organique. | Contrôler la pureté d’un produit par C.C.M. et par une autre technique. |
| T générale, spécialité PC | Évolution d’un système chimique. Critère d’équilibre. | Déterminer une constante thermodynamique d’équilibre par spectrophotométrie. |
| T générale, spécialité PC | Force des acides et des bases. | Mesurer une constante d’acidité. |
| T ST2S, spécialité de chimie, biologie physiopathologie | Analyse chimique pour le contrôle des milieux biologiques. | Déterminer la concentration d’une espèce chimique organique. |
| T ST2S, spécialité de chimie, biologie physiopathologie | Peptides et liaison peptidique. | Réaliser la synthèse ou l’hydrolyse d’un peptide. |
| T STL, spécialité PC et M | Énantiomérie et diastéréoisomérie. | Discriminer expérimentalement des énantiomères et des diastéréoisomères. |
| TSTL, spécialité PC et M | Ordre de réaction. | Réaliser le suivi cinétique par spectrophotométrie d'une transformation chimique et l'exploiter pour déterminer un ordre de réaction. |
| T STL, spécialité SPCL | Diagramme d’équilibre liquide-vapeur d’un mélange binaire. | Réaliser une hydrodistillation. |
| T STL, spécialité SPCL | Esters : synthèse et hydrolyse. | Synthétiser et identifier par C.C.M. un ester solide à température ambiante. |
| MPSI | Le cristal parfait. | Utiliser un logiciel ou des modèles cristallins pour visualiser des mailles ou des sites interstitiels. |
| MPSI | Cohésion des cristaux. | Déterminer un paramètre de maille par mesure d'une masse volumique. |
| MPSI | Solvant moléculaire. | Mesurer un coefficient de partage. |
| MPSI | Forces intermoléculaires. | Mettre en œuvre un protocole d'extraction liquide-liquide d'un soluté moléculaire. |
| MPSI | Loi de vitesse. | Etablir une loi de vitesse à partir du suivi temprorel de la conductivité d'une solution. |
| MPSI | La température : un facteur cinétique. | Déterminer une énergie d'activation. |
| MPSI | Evolution temporelle d'un système chimique. | Mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour résoudre une équation différentielle. |
| PTSI | Réactions de dissolution et de précipitation. | Illustrer un procédé de retraitement, de recyclage ou de séparation en solution aqueuse. |
| MP | Effet thermique lors d’une transformation chimique monobare. | Déterminer expérimentalement une enthalpie standard de réaction. |
| MP | Enthalpie libre de réaction. | Réaliser l’étude de l’enthalpie libre d’une transformation en fonction de son avancement à l’aide d’un langage de programmation. |
| PSI | Courbes courant-potentiel. | Réaliser une électrolyse à but préparatif. |
| PT | Corrosion humide ou électrochimique. | Mettre en évidence le phénomène de corrosion et des facteurs l’influençant. |
| TSI2 | Réactions d’oxydoréduction. | Étudier le fonctionnement d’une pile. |
| TSI2 | Diagrammes potentiel-pH. | Illustrer les phénomènes de corrosion, passivation et immunité. |

# Épreuves orales de la session 2024

## Liste des leçons de physique de la session 2024

Extrait du programme du concours : « L'exposé de la leçon de physique doit permettre au candidat de faire montre de ses compétences scientifiques, didactiques et pédagogiques. Les énoncés des leçons de physique qui figurent au programme sont suffisamment ouverts pour laisser au candidat une part d'initiative importante et le conduire à faire des choix argumentés et cohérents, sans viser nécessairement l'exhaustivité. Lors de l'exposé de la leçon, le candidat doit présenter les fondements théoriques et les modèles qui sous-tendent les concepts retenus tout en privilégiant un ancrage dans le réel et une confrontation à ce réel, au travers en particulier d'une ou de plusieurs expériences menées en présence du jury et dont l'une au moins doit conduire à une mesure exploitée ».

Pour la session 2024, la liste des sujets de la leçon de physique est la suivante :

1. Gravitation.
2. Lois de conservation en dynamique.
3. Notion de viscosité d'un fluide. Écoulements visqueux.
4. Modèle de l'écoulement parfait d'un fluide.
5. Phénomènes interfaciaux impliquant des fluides.
6. Premier principe de la thermodynamique.
7. Transitions de phase.
8. Phénomènes de transport.
9. Conversion de puissance électromécanique.
10. Induction électromagnétique.
11. Rétroaction et oscillations.
12. Traitement d'un signal. Étude spectrale.
13. Ondes progressives, ondes stationnaires.
14. Ondes acoustiques.
15. Propagation guidée des ondes.
16. Microscopies optiques.
17. Interférences à deux ondes en optique.
18. Interférométrie à division d'amplitude.
19. Diffraction de Fraunhofer.
20. Diffraction par des structures périodiques.
21. Absorption et émission de la lumière.
22. Propriétés macroscopiques des corps ferromagnétiques.
23. Mécanismes de la conduction électrique dans les solides.
24. Phénomènes de résonance dans différents domaines de la physique.
25. Oscillateurs ; portraits de phase et non-linéarités.
26. Cinématique relativiste. Expérience de Michelson et Morley.
27. Effet tunnel : application à la radioactivité alpha.

La leçon est à traiter au niveau des classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles ou au niveau de la licence de physique.

Exclusivement pour les deux dernières leçons (26 et 27) et à défaut de montages expérimentaux, le jury admet que les candidats utilisent des simulations ou des données expérimentales déjà disponibles pour illustrer leur leçon.

## Leçon de chimie en 2024

En 2024, la leçon de chimie sera conforme à celle de 2023. Toutes les informations et conseils concernant la leçon de chimie ont été données dans la partie de ce rapport de jury sur la leçon 2023. Depuis la session 2022, le sujet d’une leçon est composé d’un titre et d’un élément imposé, non communiqués à l’avance.

Les sujets 2024 des leçons de chimie seront choisis par rapport aux programmes en vigueur dans les différentes classes à la rentrée 2023 :

* les classes du lycée (filière générale et séries technologiques STI2D, STL et ST2S) (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019 et BO spécial n°8 du 25 juillet 2019)
* les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) : classes de première année MPSI, PTSI, MP2I (BO spécial n°1 du 11 février 2021)
* les classes de première et seconde année TSI seront ceux du BO n°30 du 29 juillet 2021
* les classes de seconde année MP, PSI, PT et MPI (BO n°31 du 26 août 2021).