



## **Épreuves écrites d'admissibilité**

Ces épreuves sont envisagées au niveau le plus élevé et au sens le plus large du programme défini ci-dessous.

### **1. Composition sur la physique et le traitement automatisé de l'information (5 heures)**

### **2. Composition sur la chimie et le traitement automatisé de l'information (5 heures)**

Ces deux épreuves portent sur :

- a) les enseignements en relation avec la physique et la chimie des programmes suivants appliqués à la rentrée scolaire de l'année d'inscription au concours :
- programme de sciences et technologie du cycle 3 (partie « Matière, mouvement, énergie, information ») (BO n°25 du 22 juin 2023) ;
  - programme de physique-chimie du cycle 4 (BO n°31 du 30 juillet 2020) ;
  - programme de physique-chimie de seconde générale et technologique (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019) ;
  - programme d'enseignement scientifique de première générale (BO n°25 du 22 juin 2023) ;
  - programme d'enseignement de spécialité de physique-chimie de première générale (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019) ;
  - programme de physique-chimie et mathématiques de première STI2D (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019) ;
  - programme de physique-chimie et mathématiques de première STL (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019) ;
  - programme de sciences physiques et chimiques en laboratoire de première STL (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019) ;
  - programme de physique-chimie pour la santé de première ST2S (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019) ;
  - programme d'enseignement scientifique de terminale générale (BO n°25 du 22 juin 2023) ;
  - programme d'enseignement de spécialité de physique-chimie de terminale générale (BO spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
  - programme de sciences physiques, complément des sciences de l'ingénieur de terminale générale (BO spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
  - programme de physique-chimie et mathématiques de terminale STI2D (BO spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
  - programme de physique-chimie et mathématiques de terminale STL (BO spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
  - programme de sciences physiques et chimiques en laboratoire de terminale STL (BO spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
  - programme de chimie, biologie et physiopathologie humaines de terminale ST2S (BO spécial n°8 du 25 juillet 2019).
- b) les enseignements de physique et chimie des programmes des classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles :
- PCSI, MPSI, MP2I, PTSI (BOEN spécial n°1 du 11 février 2021)
  - BCPST 1ère et 2ème année (BOEN n°26 du 1 juillet 2021)
  - TSI TPC et TB (BOEN n°30 du 29 juillet 2021)
  - MP, MPI, PC, PT, PSI (BOEN n°31 du 26 août 2021)



## Épreuves orales d'admission

Chacune des deux épreuves orales d'admission, l'une d'exposé et l'autre de montage, a lieu après quatre heures de préparation surveillée.

Le tirage au sort conduit le candidat à traiter :

- soit un exposé de physique et un montage de chimie ;
- soit un exposé de chimie et un montage de physique.

### **Exposé consistant en une présentation d'un concept et son exploitation pédagogique (1h20)**

Le programme de l'exposé est celui des épreuves écrites d'admissibilité.

**Structure de l'épreuve** : l'épreuve est constituée d'un exposé par le candidat, d'une durée maximum de 50 minutes, et d'un entretien avec le jury, d'une durée maximum de 30 minutes.

L'exposé du candidat comporte deux parties successives, d'importance équivalente, qui lui permettent de mettre en valeur ses compétences professionnelles :

- une partie relative au concept scientifique du sujet proposé incluant un développement pédagogique et didactique relatif à son enseignement au collège ou au lycée ;
- une partie développée à un niveau post-baccalauréat d'une ou plusieurs notions relatives à ce concept.

L'ordre de présentation de ces deux parties est laissé au choix du candidat.

L'illustration expérimentale est naturellement possible dans chacune des parties.

Le candidat doit être en mesure d'apporter des éclaircissements sur l'ensemble des points abordés dans son exposé.

### **Partie relative au concept scientifique incluant un développement pédagogique et didactique**

Dans cette partie, le candidat met en valeur son expertise scientifique, pédagogique et didactique en présentant sa vision d'ensemble du concept et un développement relatif à l'enseignement de ce concept au niveau du collège ou du lycée.

La présentation de la vision d'ensemble du concept permet de situer la thématique scientifique et d'en aborder divers aspects, du fondamental aux applications.

Concernant le développement relatif à l'enseignement de ce concept, une analyse des aspects scientifiques est attendue et une consigne complète le sujet en proposant au candidat deux axes possibles de traitement pédagogique ou didactique ; le candidat choisi un axe parmi les deux proposés.

Ces axes peuvent porter sur :

- les difficultés d'apprentissage liées au concept ;
- la formation des élèves à la démarche scientifique ;
- la place de la modélisation ;
- la différenciation ;
- objectifs et stratégies d'apprentissage ;
- l'évaluation ;
- la remédiation ;
- ...

Le candidat s'appuie sur des éléments concrets relatifs à des situations d'enseignement.

### **Partie développée à un niveau post-baccalauréat relative au concept**

Dans cette partie, le candidat met en valeur son expertise disciplinaire en développant, à un niveau post-baccalauréat, un ou plusieurs points de son choix relatifs au concept. Cette présentation permet au candidat d'attester de sa maîtrise scientifique du concept et de sa capacité à en présenter ses aspects fondamentaux et appliqués.



**L'entretien** porte sur les deux parties ; il vise à la fois à compléter l'évaluation des qualités pédagogiques et didactiques, de la maîtrise des connaissances scientifiques et de la culture scientifique et technologique du candidat.

**Montage et traitement informatisé de l'information (1h20)**

Le niveau est celui des classes post-baccalauréat des lycées (CPGE scientifiques). Le candidat traite un sujet parmi deux sujets proposés.

**Structure de l'épreuve** : l'épreuve est constituée d'une présentation par le candidat, d'une durée maximum de 50 minutes, et d'un entretien avec le jury, d'une durée maximum de 30 minutes.

Au cours de l'épreuve, les candidats présentent, réalisent et exploitent qualitativement et quantitativement quelques expériences qui illustrent le sujet retenu.

**Liste des sujets d'exposés et de montages de physique et de chimie tirés au sort lors des épreuves orales**

**a) Physique**

Aux sujets communs aux épreuves d'exposé et de montage s'ajoutent des sujets spécifiques à chacune de ces épreuves.

**Sujets communs aux épreuves d'exposé et de montage**

1. Dynamique newtonienne
2. Ondes acoustiques
3. Spectrométrie optique, couleur
4. Vision et image
5. Propagation libre et guidée
6. Interférences
7. Diffraction
8. Oscillateurs
9. Capteurs
10. Phénomène de transport
11. États de la matière
12. Dynamique d'un système électrique
13. Fluides
14. Résonance
15. Signal analogique et signal numérique
16. Conversion de puissance
17. Temps – fréquence
18. Interaction lumière-matière
19. Frottements
20. Transmission de l'information
21. Ondes stationnaires

**Sujets d'exposé spécifiques**

- 22e. Champs magnétiques
- 23e. Cohésion du noyau, stabilité, réactions nucléaires
- 24e. Gravitation et mouvements képlériens
- 25e. Machines thermiques
- 26e. Rayonnement d'équilibre thermique et effet de serre
- 27e. Relativité du mouvement



Sujets de montage spécifiques

- 23m. Analyse spectrale et filtrage
- 24m. Amplification
- 25m. Couplages
- 26m. Mesures électriques
- 27m. Induction
- 28m. Polarisation de la lumière

**b) Chimie**

Aux sujets communs aux épreuves d'exposé et de montage s'ajoutent des sujets spécifiques à chacune de ces épreuves.

Sujets communs aux épreuves d'exposé et de montage

1. Séparation
2. Liaisons et interactions
3. Caractérisation et analyse chimique
4. Stéréoisomérisation
5. Solvants
6. Dosages et titrages
7. Solubilité
8. Conductivité
9. Mélanges binaires
10. Proportions et stœchiométrie
11. Équilibre chimique
12. Évolution d'un système chimique
13. Conversion d'énergie lors des transformations chimiques
14. Oxydo-réduction
15. Dispositifs électrochimiques
16. Métaux et environnement
17. Acidité
18. Complexes
19. Polymères
20. Cinétique chimique
21. Catalyse
22. Mécanismes réactionnels
23. Électrophilie et nucléophilie
24. Couleur
25. Modification de familles fonctionnelles
26. Modification de chaîne carbonée

Sujet d'exposé spécifique

- 27e. Modélisation des solides
- 28e. Classification périodique

Sujet de montage spécifique

- 27m. Stratégies de synthèse
- 28m. Spectroscopies