



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)

Cette épreuve porte sur :

- a) les enseignements en relation avec la physique des programmes suivants appliqués à la rentrée scolaire de l'année d'inscription au concours :
- programme de sciences et technologie du cycle 3 et de physique-chimie du cycle 4 (BO spécial N°11 du 26 novembre 2015) ;
 - 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 spécial N°1 du 22 janvier 2019) ;
 - 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 spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
 - programme 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 des programmes des classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles : PCSI, MPSI, MP, PC, PSI, BCPST 1ère et 2ème année.

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

Cette épreuve porte sur :

- a) les enseignements en relation avec 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 et de physique-chimie du cycle 4 (BO spécial N°11 du 26 novembre 2015) ;
 - 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 spécial N°1 du 22 janvier 2019) ;
 - 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 spécial n°8 du 25 juillet 2019) ;
 - programme 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 chimie des programmes des classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles : PCSI, MPSI, MP, PC, PSI, BCPST 1ère et 2ème année.



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)

Dans le cas d'un exposé de physique, le programme est celui de la première épreuve écrite d'admissibilité (composition sur la physique et le traitement automatisé de l'information). Dans le cas d'un exposé de chimie, le programme est celui de la seconde épreuve écrite d'admissibilité (composition sur la chimie et le traitement automatisé de l'information).

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 choisit un axe parmi les deux proposés.

Ces axes peuvent porter sur :

- les difficultés d'apprentissage liées au concept ;
- la progressivité des apprentissages liés au concept ;
- la place de la modélisation ;
- la différenciation ;
- la diversification et les stratégies d'apprentissage ;
- l'évaluation ;
- la remédiation ;
- la construction de l'autonomie ;
- ...

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. 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 des exposés et des 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. Champs magnétiques
10. Capteurs
11. Phénomène de transport
12. États de la matière
13. Dynamique d'un système électrique
14. Fluides
15. Résonance
16. Signal analogique et signal numérique
17. Conversion de puissance
18. Temps – fréquence
19. Interaction lumière-matière



- 20. Frottements
- 21. Transmission de l'information
- 22. Ondes stationnaires

Sujets d'exposé spécifiques

- 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 groupes fonctionnels
- 26. Modification de chaîne carbonée



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Concours interne de l'agrégation et CAER - PA

Section physique - chimie

Programme de la session 2022

Sujet d'exposé spécifique

27e. Modélisation des solides

28e. Classification périodique

Sujet de montage spécifique

27m. Stratégies de synthèse

28m. Spectroscopies