



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rapport du jury

Concours : CAPLP externe – CAFEP PLP

Section : Mathématiques - Physique-Chimie

Session 2022

Rapport de jury présenté par : Isabelle MOUTOUSSAMY, Inspectrice générale de l'Éducation,
du sport et de la recherche, présidente du jury

Sommaire

1	Textes, éléments de référence et arrêtés de nomination.....	5
2	Présentation	5
3	Informations pratiques.....	6
3.1	Descriptif des épreuves	6
	Épreuves d'admissibilité.....	6
	Épreuves d'admission	7
3.2	Statistiques et données pour le CAPLP externe pour la session 2022.....	8
	Postes mis aux concours	8
	Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission	9
	L'âge des candidats	9
	Les résultats des candidats au CAPLP externe.....	9
3.3	Statistiques et données pour le CAFEP-CAPLP pour la session 2022.....	11
	Postes mis aux concours	11
	Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission	12
	L'âge des candidats	12
	Les résultats des candidats au CAFEP-CAPLP	12
4	Commentaires sur les sujets proposés lors des épreuves d'admissibilité.....	15
4.1	Épreuve écrite disciplinaire - partie mathématiques.....	15
	Structure de l'épreuve	15
	Corpus des savoirs.....	16
	Communiquer.....	17

Remarques sur les réponses des candidats	17
Conclusion.....	20
4.2 Épreuve écrite disciplinaire - partie physique-chimie	21
Structure de l'épreuve	21
Organisation de la partie physique-chimie de l'épreuve	22
Corpus des savoirs.....	22
Esprit critique et mise en perspective des savoirs	23
Communiquer.....	23
Remarques sur les réponses aux questions	24
Conclusion.....	28
4.3 Épreuve écrite disciplinaire appliquée	28
Structure de l'épreuve	28
Corpus des savoirs.....	29
Approche didactique et pédagogique dans le cadre de perspectives professionnelles	29
Communiquer.....	30
Remarques sur les réponses des candidats aux différentes questions.....	30
Conclusion.....	32
5 Commentaires sur les épreuves orales d'admission	33
5.1 Constats et conseils concernant l'épreuve de leçon de mathématiques – EP1	33
La description de l'épreuve	33
Les attendus de l'épreuve	33
La structure des sujets	34
La préparation	34

L'épreuve.....	35
Constats et conseils aux candidats	35
5.2 Constats et conseils pour l'épreuve de leçon de physique-chimie – EP2.....	39
La description de l'épreuve	39
Les attendus de l'épreuve	39
La structure d'un sujet.....	40
La phase de préparation	40
L'épreuve.....	41
Constats et conseils aux candidats	42
5.3 Constats et conseils pour l'épreuve d'entretien avec le jury – EP3	45
Concernant la première partie de l'épreuve d'entretien (15 minutes).....	45
Concernant la deuxième partie de l'épreuve (20 minutes)	46
Conclusion.....	48
6 Exemples de sujets des épreuves orales d'admission	49
6.1 Sujet de leçon de mathématiques – EP1	49
6.2 Sujet de leçon de physique-chimie – EP2.....	52
6.3 Exemples de mises en situation professionnelles proposées à l'épreuve d'entretien – EP3	54
Exemple de mise en situation professionnelle d'enseignement	54
Exemple de mise en situation professionnelle en lien avec la vie scolaire.....	54

1 Textes, éléments de référence et arrêtés de nomination

RÉFÉRENCE DES TEXTES OFFICIELS

L'arrêté du 25 janvier 2021, publié au journal officiel du 29 janvier 2021, fixe les modalités d'organisation du concours et décrit le schéma des épreuves ainsi que leur nature :

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043075622>

SITE INTERNET DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Une abondante documentation sur les concours de recrutement d'enseignants figure sur le site :

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33963/se-reperer-dans-les-concours.html>

Toutes les informations à connaître pour passer le concours du CAPLP se trouvent sur la page suivante :

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33990/enseigner-dans-lycee-professionnel-caplp.html>

SITE INTERNET DU JURY DU CONCOURS

Le jury du concours publie divers éléments et informations sur un site Internet destiné aux candidats des CAPLP externe, CAFEP-CAPLP et CAPLP troisième concours section mathématiques – physique-chimie :

<https://caplpmathssciences.fr>

Le lien suivant indique l'arrêté qui permet de connaître la composition du jury de la session 2022 des CAPLP externe et CAFEP-CAPLP, section mathématiques – physique-chimie :

<https://caplpmathssciences.fr/jury/caplp2022.pdf>

ARRÊTÉ DE NOMINATION

La Présidente du concours a été nommée par arrêté du 22 novembre 2021 :

<https://www.education.gouv.fr/bo/21/Hebdo45/MENH2134898A.htm>

2 Présentation

Ce rapport vise à apporter une aide aux futurs candidats dans leur préparation quant aux exigences que de tels concours imposent.

Les remarques et commentaires qu'il comporte sont issus de l'observation du déroulement des concours de la session 2022. Ils doivent permettre aux futurs candidats de mieux appréhender ce qui les attend et de mieux cerner les objectifs et les attendus de ce concours réformé cette année.

Les futurs candidats doivent se reporter aux textes officiels concernant le concours 2023 dont la publication peut être plus tardive que celle du présent rapport du jury du concours 2022.

Composition du jury

	Femmes	Hommes	Total
IGÉSR	1	1	2
IA-IPR	1	4	5
Agrégés	5	6	11
IEN mathématiques – physique-chimie	4	13	17
PLP	12	5	17
Certifiés	1	0	1
Personnels administratifs à compétences GRH	3	0	3
Total	27	29	56

soit 48 % de femmes et 52 % d'hommes.

3 Informations pratiques

3.1 Descriptif des épreuves

L'ensemble des épreuves du concours vise à évaluer les capacités des candidats au regard des dimensions disciplinaires, scientifiques, techniques et professionnelles de l'acte d'enseigner et des situations d'enseignement. Les épreuves du CAPLP et du CAFEP-CAPLP de la section mathématiques – physique-chimie se composent de deux épreuves écrites d'admissibilité (une épreuve écrite disciplinaire et une épreuve écrite disciplinaire appliquée) et de trois épreuves orales d'admission (une épreuve de leçon de mathématiques, une épreuve de leçon de physique-chimie et une épreuve d'entretien).

Épreuves d'admissibilité

Pour la session 2022, les épreuves d'admissibilité ont eu lieu les 10 et 11 mars 2022.

La première épreuve écrite : une épreuve disciplinaire

L'épreuve comporte deux parties, portant sur les mathématiques pour la première et sur la physique et la chimie pour la seconde.

L'épreuve permet au candidat de montrer sa maîtrise du corpus de savoirs disciplinaires correspondant aux valences de l'épreuve adapté à l'enseignement en lycée professionnel. Les contenus disciplinaires doivent pouvoir être abordés au niveau du cycle master.

Les candidats rendent deux copies séparées. Chaque copie compte pour moitié dans la notation de l'épreuve.

L'épreuve est notée sur 20.

Une note globale inférieure ou égale à 5 est éliminatoire.

La deuxième épreuve écrite : une épreuve disciplinaire appliquée

L'épreuve porte sur les deux valences (mathématiques et physique-chimie). Elle place le candidat en situation de produire une analyse critique de documents, puis de construire des séquences pédagogiques à partir d'un sujet donné par le jury.

L'épreuve prend appui sur des documents de forme et de nature variées (documents scientifiques, à caractère historique, extraits de programme, ressources d'accompagnement des programmes, productions d'élèves, etc.).

Cette épreuve a pour coefficient 2 et est notée sur 20 points.

Une note globale inférieure ou égale à 5 est éliminatoire.

Épreuves d'admission

Pour la session 2022, les épreuves d'admission ont eu lieu du 22 juin au 1^{er} juillet 2022 au lycée MONTAIGNE à BORDEAUX.

Les épreuves de leçon de mathématiques et de leçon de physique-chimie

Les épreuves de leçon consistent en la présentation d'une séance d'enseignement dont le candidat doit justifier, devant le jury, les choix didactiques et pédagogiques effectués. Un entretien avec le jury suit l'exposé du candidat et permet d'évaluer la capacité de ce dernier à s'exprimer avec clarté et précision, à réfléchir aux enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux que revêt l'enseignement des deux champs disciplinaires du concours, notamment dans leur rapport avec les autres champs disciplinaires. Chacune de ces épreuves prend appui sur un dossier proposant une étude de cas pédagogique dans le cadre des programmes de mathématiques ou de physique-chimie des classes des lycées professionnels. Le dossier est composé de documents divers : extraits de manuels scolaires, d'annales d'examens, d'ouvrages divers, travaux d'élèves, etc.

Le programme des épreuves de leçon est constitué des programmes de mathématiques et de physique-chimie, en vigueur au 1^{er} janvier de l'année de la session du concours, des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et au baccalauréat professionnel.

Chacune de ces épreuves a pour coefficient 2,5 et est notée sur 20 points. La note de 0 à l'une des épreuves est éliminatoire.

La durée de la préparation est d'une heure trente et celle de l'épreuve de quarante-cinq minutes (exposé : vingt minutes maximum ; entretien : vingt-cinq minutes maximum).

Documentation, matériels disponibles lors de la préparation des épreuves de leçons :

- programmes des classes de lycée professionnel, de collège et de STS ;
- ouvrages de la bibliothèque du concours : manuels en mathématiques et en physique-chimie de lycée général ou technologique (seconde, première, terminale et sections de techniciens supérieurs) et de lycée professionnel (CAP, seconde, première et terminale professionnelles), ainsi que quelques ouvrages complémentaires d'enseignement supérieur (classes préparatoires et premiers cycles universitaires) ;
- manuels au format numérique en mathématiques et en physique-chimie de lycée professionnel (CAP, seconde, première et terminale professionnelles) ;
- textes officiels et documents ressources ;
- émulateurs de calculatrices scientifiques et matériels informatiques mis à disposition sur le site ;
- matériels scientifiques du lycée mis à disposition ;
- aide logistique du personnel de laboratoire ;
- accès Internet : les candidats peuvent accéder à Internet durant la préparation de l'épreuve d'admission. **Toutefois, l'accès à des sites nécessitant un mot de passe, aux sites personnels du candidat, à des messageries, forums et réseaux sociaux de toutes sortes est interdit et constitue un motif d'élimination.**

Il est demandé aux candidats **d'apporter impérativement une blouse** pour les épreuves de physique-chimie, ainsi que leur matériel d'écriture (crayons, stylos, gomme), leur calculatrice et leurs outils de géométrie (règle, équerre, rapporteur, compas). **Ce sont les seuls matériels personnels que les candidats sont autorisés à utiliser et à conserver avec eux pendant toute la durée des épreuves.** Les feuilles de brouillon, les transparents et les feutres pour transparents sont fournis.

Les candidats ne sont, en particulier, pas autorisés à utiliser leurs documents personnels (sous quelque forme que ce soit y compris numérique), leurs clefs USB personnelles, ni leur téléphone portable pendant la préparation des épreuves d'admission, ainsi que pendant le passage en commission.

Tous ces matériels doivent être remis aux surveillants avant l'entrée en salle de préparation sous peine de l'élimination du candidat à la session.

L'épreuve d'entretien avec le jury

Cette épreuve porte sur la motivation du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur au sein du service public de l'éducation.

Cette épreuve a pour coefficient 3 et est notée sur 20 points. La note de 0 est éliminatoire.

Le candidat admissible transmet préalablement une fiche individuelle de renseignement établie sur le modèle figurant à [l'annexe VI de l'arrêté de définition du concours du 25 janvier 2021](#).

Les candidats titulaires d'un doctorat peuvent présenter sur cette fiche de façon concise leurs travaux réalisés ou ceux auxquels ils ont pris part en vue de la reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle résultant de la formation à la recherche et par la recherche qui a conduit à la délivrance du doctorat.

Aucun temps de préparation n'est prévu pour cette épreuve orale qui comporte deux parties.

La première partie, d'une durée de quinze minutes, débute par une présentation par le candidat, d'une durée de cinq minutes maximum, des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours en valorisant ses travaux de recherche, les enseignements suivis, les stages, l'engagement associatif ou les périodes de formation à l'étranger. Cette présentation est réalisée sans note et sans matériel numérique de communication et donne ensuite lieu à un échange d'environ dix minutes avec le jury.

La deuxième partie de l'épreuve, d'une durée de vingt minutes, permet au jury, au travers de deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, l'autre en lien avec la vie scolaire, d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- s'approprier les valeurs de la République, dont la laïcité, et les exigences du service public (droits et obligations du fonctionnaire dont la neutralité, lutte contre les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons, etc.) ;
- faire connaître et faire partager ces valeurs et exigences.

3.2 Statistiques et données pour le CAPLP externe pour la session 2022

Postes mis aux concours

Pour la session 2022, 240 postes ont été mis au concours du CAPLP externe mathématiques – physique-chimie.

Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission

<i>Candidats :</i>	CAPLP externe mathématiques – physique-chimie	
	Effectif	
Inscrits	559	
Inscrits présents aux épreuves écrites	234	soit 42 % <i>des inscrits</i>
Admissibles	201	soit 86 % <i>des inscrits présents aux épreuves écrites</i>
Admissibles présents aux épreuves orales	153	soit 76 % <i>des admissibles</i>
Admis (liste principale)	123 et 1 à titre étranger	soit 79 % <i>des présents aux épreuves orales</i>

L'âge des candidats

CAPLP externe	Présents	Admis
Moyenne d'âge	36,1 ans	33,7 ans

Les résultats des candidats au CAPLP externe

CAPLP externe	Notes des présents aux épreuves écrites	Notes des candidats admissibles	Notes des candidats présents à l'admission	Notes des candidats admis
Moyenne	10,92	11,88	10,86	12,10
Écart type	3,56	2,68	3,56	2,77
Min	2,44	7,24	3,86	7,26
Max	20	20	19,42	19,42

Notes par épreuve écrite des candidats au CAPLP externe

Bilan de la sous-épreuve écrite de mathématiques (notes sur 20)

	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	9,65	10,60
Écart type	5,54	5,33

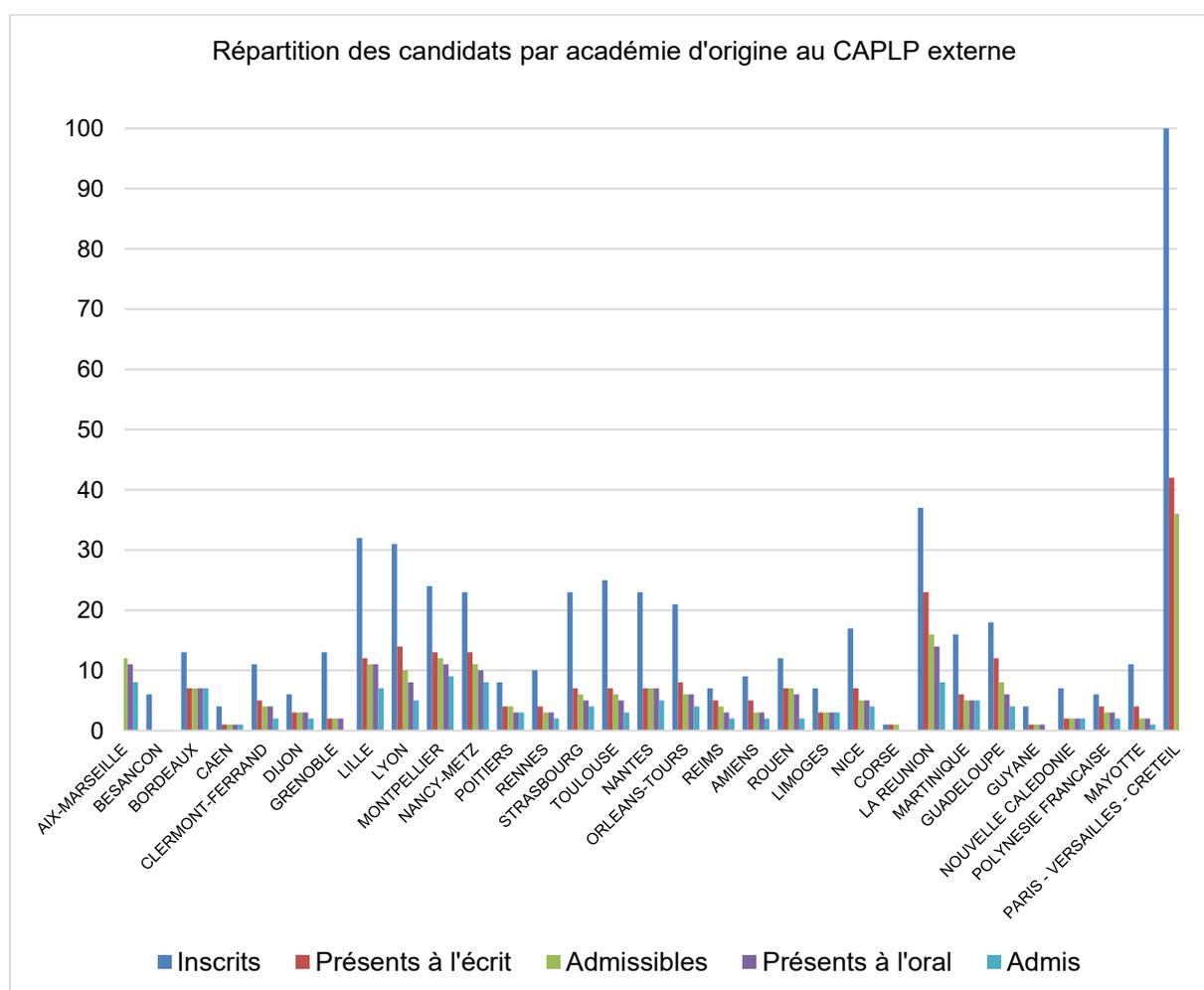
Bilan de la sous-épreuve écrite de physique-chimie (notes sur 20)

	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	9,86	10,95
Écart type	5,75	5,37

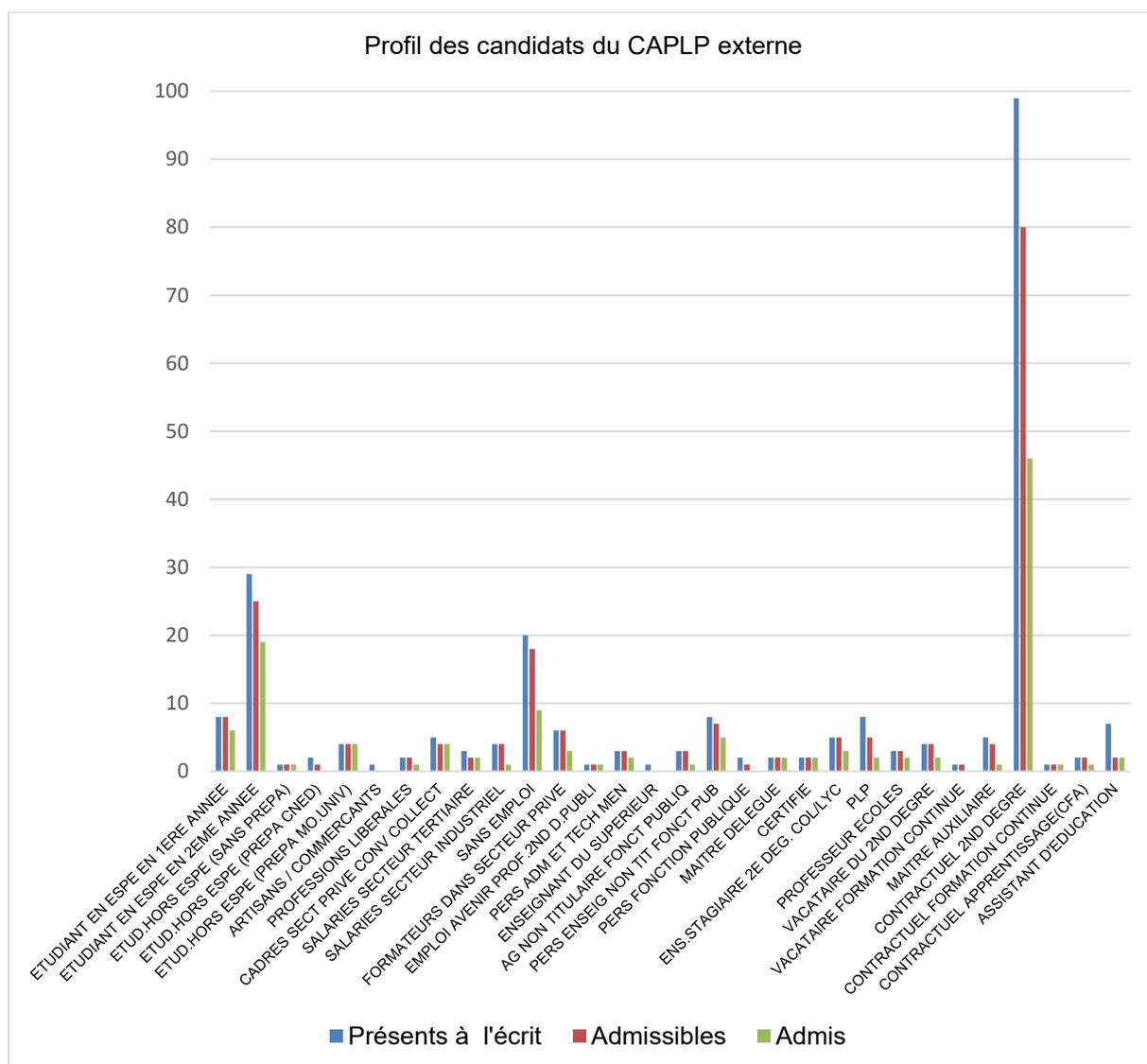
Bilan de l'épreuve écrite disciplinaire appliquée (notes sur 20)

	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	11,92	12,89
Écart type	3,65	2,87

Statistiques du CAPLP externe par académie d'origine des candidats



Le profil des candidats du CAPLP externe



3.3 Statistiques et données pour le CAFEP-CAPLP pour la session 2022

Postes mis aux concours

Pour la session 2022, 34 postes ont été mis au concours du CAFEP-CAPLP mathématiques – physique-chimie.

Suivi des effectifs de l'inscription à l'admission

<i>Candidats :</i>	Concours du CAFEP-CAPLP mathématiques – physique-chimie	
	Effectif	
Inscrits	215	
Inscrits présents aux épreuves écrites	83	soit 39 % <i>des inscrits</i>
Admissibles	72	soit 87 % <i>des inscrits présents aux épreuves écrites</i>
Admissibles présents aux épreuves orales	54	soit 75 % <i>des admissibles</i>
Admis (liste principale)	34	soit 63 % <i>des présents aux épreuves orales</i>
Inscrits sur liste complémentaire	4	soit 7 % <i>des présents aux épreuves orales</i>

L'âge des candidats

CAFEP-CAPLP	Présents	Admis en liste principale et inscrits sur la liste complémentaire
Moyenne d'âge	36,6 ans	36,0 ans

Les résultats des candidats au CAFEP-CAPLP

CAFEP-CAPLP	Notes des présents aux épreuves écrites	Notes des candidats admissibles	Notes des candidats présents à l'admission	Notes des candidats admis	Notes des candidats sur liste complémentaire à l'ensemble des épreuves
Moyenne	11,72	12,50	12,22	14,54	10,92
Écart type	2,84	2,03	3,67	2,03	0,27
Min	3,12	9,18	4,64	11,48	10,57
Max	17,45	17,45	19,15	19,15	11,32

Notes par épreuve écrite des candidats au CAFEP-CAPLP

Bilan de la sous-épreuve écrite de mathématiques (notes sur 20)

	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	11,32	12,04
Écart type	5,10	4,83

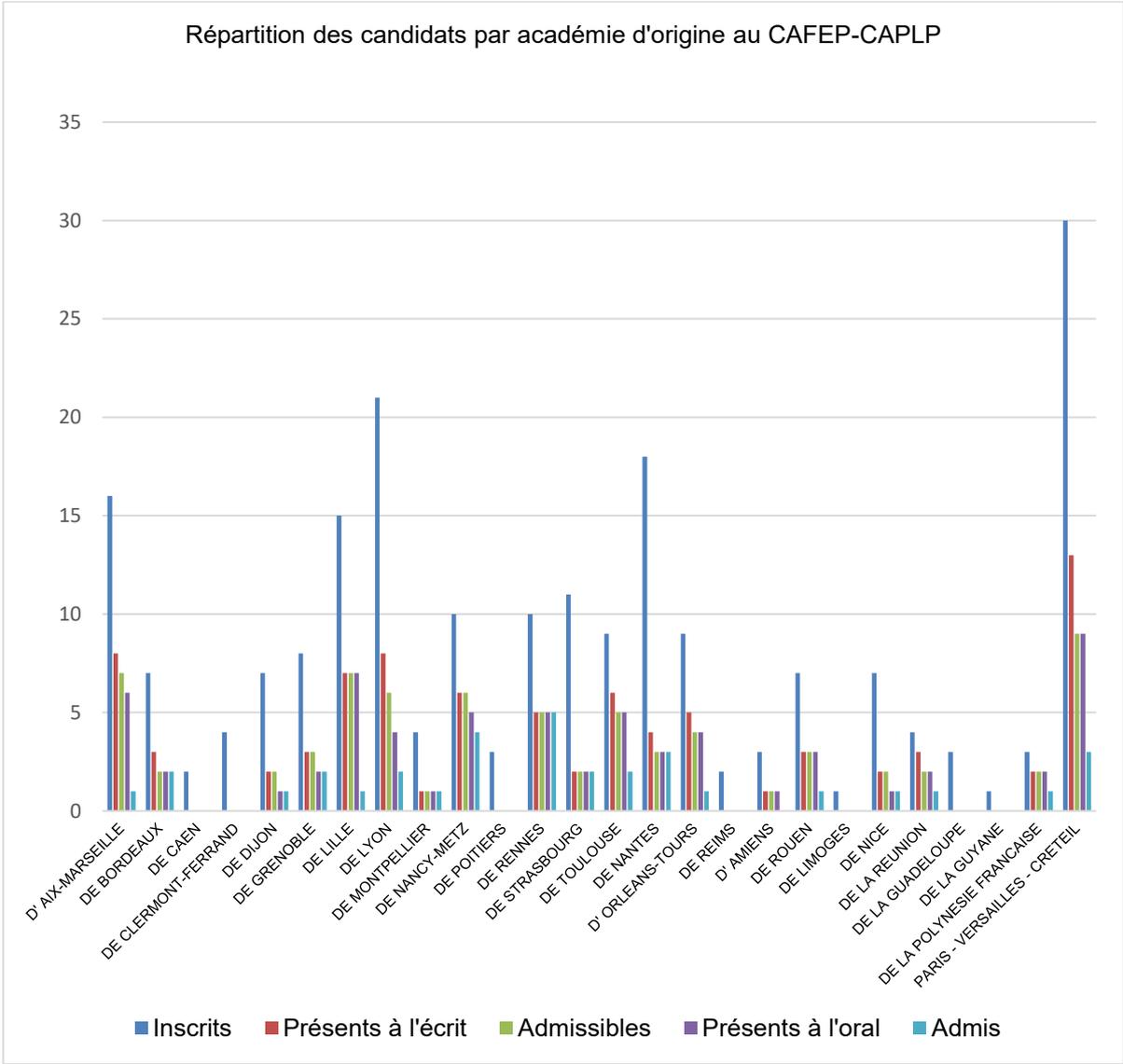
Bilan de la sous-épreuve écrite de physique-chimie (notes sur 20)

	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	10,49	11,25
Écart type	4,74	4,49

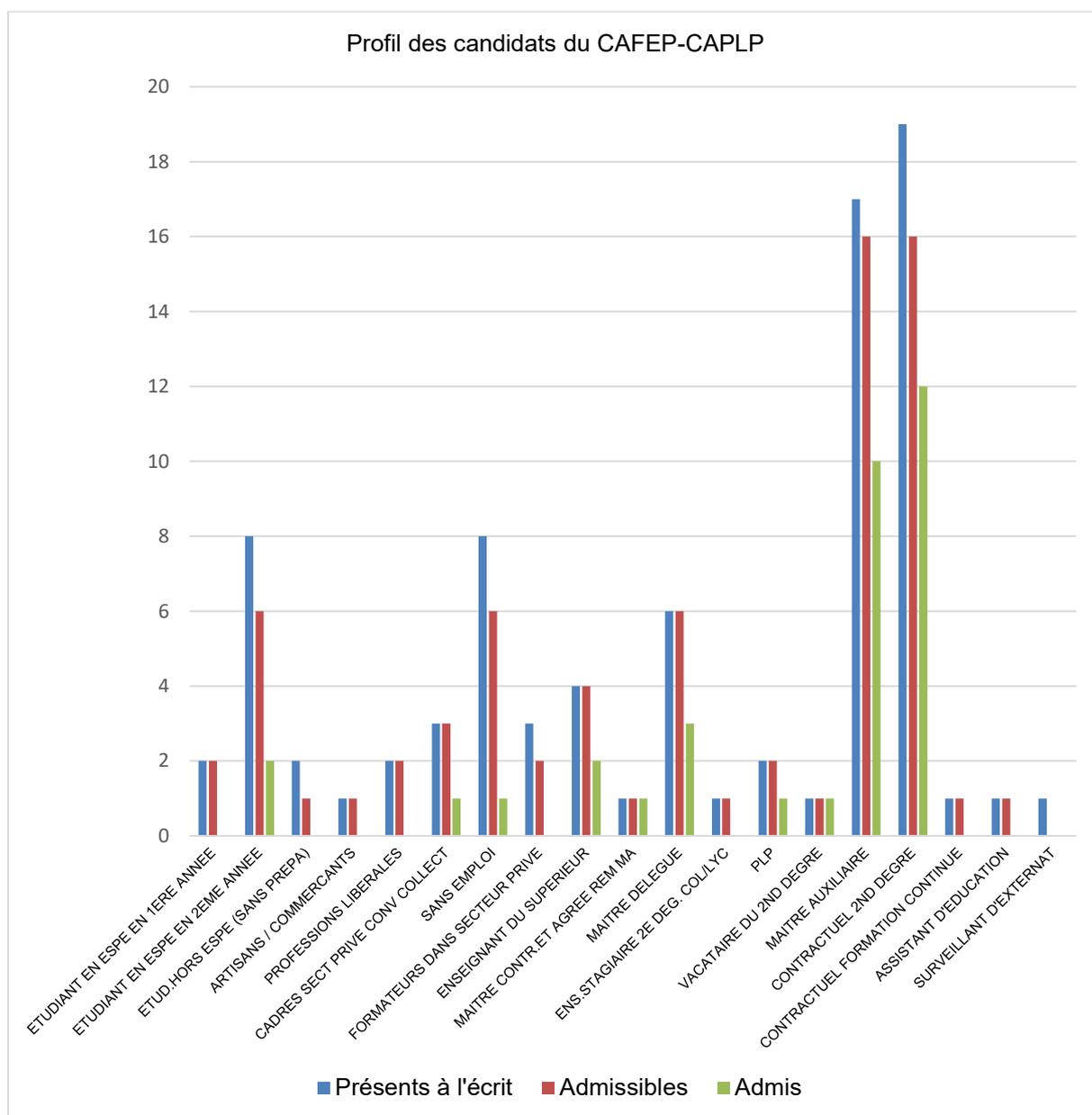
Bilan de l'épreuve écrite disciplinaire appliquée (notes sur 20)

	Notes des présents	Notes des admissibles
Moyenne	12,50	13,35
Écart type	3,07	2,22

Statistiques du CAFEP-CAPLP par académie d'origine des candidats



Le profil des candidats du CAFEP-CAPLP



4 Commentaires sur les sujets proposés lors des épreuves d'admissibilité

4.1 Épreuve écrite disciplinaire - partie mathématiques

Structure de l'épreuve

L'épreuve est conçue de manière à vérifier que le candidat :

- maîtrise un corpus de savoirs correspondant aux programmes de mathématiques de la voie professionnelle et des sections de techniciens supérieurs ;

- met ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel, manifeste un recul critique vis-à-vis de ces savoirs ;
- connaît, à un premier niveau de maîtrise, les procédés didactiques courants mis en œuvre dans un contexte professionnel, procédés susceptibles notamment de favoriser l'intérêt et l'activité propres des élèves, au service des apprentissages ;
- utilise les modes d'expression écrite propres aux mathématiques et fait preuve d'une maîtrise avérée de la langue française dans le cadre d'une expression écrite.

Le tableau ci-après précise la manière dont le sujet est conçu ainsi que le poids des différents champs dans la notation pour la session 2022 :

Compétences	Capacités	Poids
Corpus des savoirs	Connaître les définitions, les propriétés et les théorèmes en mathématiques	92 %
	Mettre en œuvre les différents modes de raisonnement en mathématiques	
	Rédiger rigoureusement en langage mathématique	
Communiquer	Maîtriser la langue française	8 %
	Présenter et organiser sa copie	

Corpus des savoirs

Il est attendu des candidats une maîtrise des connaissances et capacités des programmes du lycée professionnel et des sections de technicien supérieur. Les contenus disciplinaires doivent pouvoir être abordés au niveau M1 du cycle master.

Le sujet proposé aborde des domaines mathématiques différents, ce qui permet au jury de tester de multiples connaissances et savoir-faire des candidats. La justification complète des réponses par l'exposé du raisonnement, la citation des théorèmes éventuellement utilisés, ou le détail des calculs ainsi qu'une maîtrise de la langue suffisamment élaborée sont attendus.

Il est rappelé aux candidats que la simple présentation d'un exemple peut servir à illustrer une idée mais ne constitue en aucun cas une démonstration d'une propriété générale. En revanche, un contre-exemple suffit pour montrer qu'une propriété est fausse.

Comme dans toute épreuve écrite de mathématiques, le candidat doit résoudre les problèmes posés mais aussi rédiger la solution avec soin en vue de convaincre les correcteurs qu'il les a correctement résolus.

Les exercices 1 et 2 permettent de parcourir, de manière indépendante, des compétences mathématiques sur différents domaines.

L'exercice 1 parcourt quatre champs : A - étude de fonction, B - calcul intégral, C - équations différentielles et D - étude d'une suite définie par récurrence.

L'exercice 2 est un vrai-faux avec justification abordant les notions de proportionnalité, de limite de fonction numérique, de raisonnement par récurrence, de probabilités discrètes et continues, de calcul matriciel, de géométrie dans l'espace.

Les candidats qui obtiennent une note correcte sont souvent ceux qui ont su mobiliser avec rigueur des compétences au sein des deux exercices.

Pour l'exercice 1, seules les parties A et B ont été abordées par la quasi-totalité des candidats.

Pour l'exercice 2, le travail des candidats a été bien plus chaotique et certaines questions ont été très peu abordées.

Un manque de rigueur au niveau des notations mathématiques et des raisonnements effectués est observé dans la plupart des copies.

Communiquer

Il est légitime d'attendre des candidats à un concours de recrutement d'enseignants qu'ils se montrent particulièrement attentifs à la qualité de l'expression écrite, la précision du vocabulaire et des notations, la clarté et la rigueur de l'argumentation. La copie étant l'unique élément de communication dont le candidat dispose, il convient d'en soigner la présentation à l'aide d'une écriture lisible et sans faute d'orthographe. Il faut aussi veiller à bien numéroter les pages de la copie et les questions traitées afin d'en faciliter la lecture.

Cela suppose en particulier le respect d'un certain nombre de règles :

- respecter la numérotation des questions du sujet et la rappeler à chaque réponse ;
- soigner la présentation et l'expression écrite ;
- à chaque question, identifier clairement ce que l'on cherche à montrer, préciser comment on va le montrer et mettre en évidence le résultat final ;
- justifier, même brièvement, tout ce qui est affirmé ;
- lors de l'utilisation d'un théorème, écrire précisément la vérification des hypothèses, indiquer la propriété ou le théorème utilisé et annoncer la conclusion clairement ;
- se soucier de l'existence de l'objet mathématique avant de l'utiliser (dérivée, quotient, etc.) ;
- lors de la rédaction d'une question « technique » (par exemple une résolution d'équation) présenter les calculs de façon claire afin d'en faciliter la lecture ; en particulier, ne pas sauter d'étapes sans explication ;
- effectuer les tracés demandés en géométrie proprement, avec les instruments adaptés et dans un format raisonnable.

Il est attendu des candidats qu'ils montrent un premier niveau de maîtrise de l'ensemble des compétences nécessaires attendues d'un enseignant de mathématiques. Cela exige la connaissance précise des définitions, propriétés, théorèmes et types de raisonnement.

Remarques sur les réponses des candidats

EXERCICE 1

Il s'agit cette année encore d'un exercice discriminant qui demande la mise en œuvre de connaissances notionnelles de difficultés progressives.

Si, en général, les deux premières parties ont été traitées par une majorité de candidats, on peut regretter un manque de rigueur tant sur le fond scientifique que sur la forme rédactionnelle.

Il faut veiller, entre autres, à rédiger des conclusions claires aux questions posées.

Partie A

1 – Question plutôt bien traitée mais on observe fréquemment un manque de maîtrise des notations ensemblistes.

2 a – Peu de candidats justifient la dérivabilité et, lorsqu'elle est abordée, on observe des confusions entre les notions d'inverse, produit, composée.

2 b – Question plutôt bien traitée hormis l'absence de justification des limites de la fonction aux bornes de son ensemble de définition.

2 c – L'asymptote horizontale a assez régulièrement été oubliée.

2 d – Seule l'allure de la courbe était attendue mais un nombre significatif de candidats se contente d'un tracé trop approximatif parfois illisible.

3 – Les candidats ont su pour la plupart deviner l'équation de l'axe de symétrie mais rares sont ceux qui ont été capables de justifier son existence.

Les questions **4**, **5**, **6**, **7** et **8** ont majoritairement été bien traitées si l'on excepte la présence de nombreuses erreurs de calcul.

Partie B

9 a – Question le plus souvent bien traitée.

9 b – Dès lors où il est demandé une primitive de f , il n'est pas nécessaire d'ajouter une constante.

9 c – Les candidats n'ont pas perçu qu'il était possible de répondre à cette question sans avoir répondu à la précédente.

10 – De nombreux candidats ayant nommé F la primitive précédente n'ont pas compris que la fonction introduite dans cette question était une nouvelle fonction.

11 – Question plutôt bien traitée. Les candidats mènent leurs calculs jusqu'au bout mais se contentent souvent de calculs approchés.

12 – Lorsqu'elle est mise en place, l'intégration par partie n'est pas toujours bien conduite. On constate des erreurs de placement des fonctions et de leurs dérivées dans l'expression dédiée et la présence d'infini aux bornes.

13 a – Très peu de candidats traitent cette question et, lorsqu'elle est traitée, le raisonnement est souvent erroné.

13 b – Peu de candidats ont mis en œuvre la méthode de variation des constantes et certains traitent l'équation différentielle comme une équation différentielle de premier degré à coefficients constants.

13 c – Peu de candidats ont traité cette question qui requiert la résolution de la précédente.

Partie C

14 – Très peu de candidats traitent la question. Le théorème de la bijection est très peu mentionné ou l'est de manière imprécise.

15 – Les candidats n'ont que très rarement perçu que l'on pouvait traiter cette question sans avoir fait la précédente en s'appuyant sur son résultat.

16 a – Très peu de candidats ont su appliquer la consigne et détailler pas à pas les étapes de l'exécution du code Python. L'utilisation d'un tableau n'est qu'exceptionnellement envisagée.

16 b – Cette question a été largement abordée mais de manière peu rigoureuse. Certaines copies explicitent clairement que l'on obtient une valeur approchée de la limite l .

16 c – Réponses données souvent exprimées de manière confuse et peu rigoureuse.

17 a – Beaucoup de candidats se sont engagés dans des calculs lourds pour obtenir $\phi(x)$ sans aboutir.

18 – Quand elle a été abordée, cette question a été traitée de manière incomplète. L'initialisation est prouvée mais l'hérédité est souvent incorrectement développée.

19 a – Très rarement abordée.

19 b – Très rarement abordée.

19 c – Très rarement abordée.

20 – Très rarement abordée.

EXERCICE 2

Il s'agit d'un VRAI – FAUX avec justification qui permet de vérifier des connaissances autres que celles déjà testées dans l'exercice 1 dans des champs mathématiques pouvant être abordés dans l'enseignement en lycée professionnel ou en STS. Malheureusement, elles se révèlent trop souvent faibles. Les candidats ne peuvent pas faire l'économie d'approfondissements ou de consolidations fondamentales pour appréhender sereinement l'écrit du concours.

Q1. Question bien traitée par la plupart des candidats, soit à l'aide d'un calcul de taux moyen d'augmentation, soit par un raisonnement par l'absurde.

Q2. Si quelques candidats ont su appliquer un développement limité et déterminer ainsi la limite, une majorité d'entre eux ont proposé des raisonnements erronés (utilisation d'équivalents dans des sommes, conclusions à partir de formes indéterminées, tableaux de valeurs).

Q3. Trop peu de candidats écrivent correctement le raisonnement par récurrence attendu. L'hérédité est souvent incorrectement rédigée et l'initialisation oubliée.

Q4. De nombreux raisonnements erronés sont proposés pour calculer les probabilités.

Q5. Cette question est peu traitée et, lorsqu'elle l'est, la notion de variables aléatoires indépendantes n'est que rarement évoquée.

Q6. Cette question est très rarement traitée. Beaucoup d'erreurs dans le calcul du produit des matrices. Méconnaissance fréquente des formules trigonométriques. Quelques candidats reconnaissent en M la matrice d'une rotation vectorielle d'angle θ et peuvent fournir une valeur de l'angle pour laquelle la composée quatre fois de cette rotation est la symétrie centrale.

Q7. Beaucoup de candidats ne prennent pas en compte la pondération des points pour le calcul des coordonnées du barycentre.

Q8. Les rares candidats qui traitent la question le font globalement bien. Certains déterminent une équation paramétrique de droite et montrent que l'intersection de la droite et de la sphère n'est pas vide ; d'autres montrent que le point A se trouve à l'intérieur de la sphère pour conclure.

Conclusion

Le sujet couvre de nombreuses parties du programme du concours afin de permettre aux candidats de traiter des parties qu'ils maîtrisent. Peu d'entre eux l'abordent dans son intégralité. Certains candidats n'ont traité que l'un des deux exercices ou n'ont pas abordé les questions nécessitant un engagement et une réflexion plus importante. D'autres, moins nombreux, ont préféré ne traiter que l'exercice 2.

Une bonne maîtrise du programme de l'enseignement de spécialité de mathématiques de la classe terminale de la voie générale et des classes de STS, la connaissance du programme du concours et un entraînement à la rédaction de démonstrations sont les éléments déterminants de la préparation.

Il semble utile d'insister sur l'un des fondements de la logique : une preuve ne s'établit pas grâce à un ou plusieurs exemples.

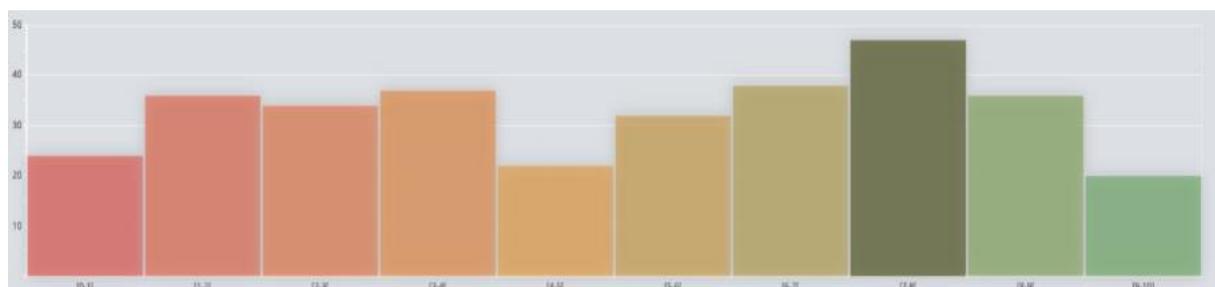
Le raisonnement par récurrence nécessite trois étapes : l'initialisation, l'hérédité et la conclusion. En aucun cas, il ne peut se réduire à une vérification pour quelques termes. Il faut par ailleurs être attentif à la valeur pour laquelle on initialise.

L'intégration par parties n'est pas qu'une technique à appliquer ; il faut s'assurer que les conditions d'utilisation sont vérifiées.

En conclusion, il est attendu des candidats une rigueur mathématique importante gage d'une bonne compréhension des concepts mathématiques et des raisonnements conduits.

Par ailleurs, dans le cadre d'un concours destiné à recruter des enseignants, encore plus qu'ailleurs, la présentation des copies est un élément d'appréciation important pour le correcteur. Il faut soigner la rédaction, tant au niveau des schémas qu'à celui de l'écriture, de l'orthographe que de la syntaxe. Quelle que soit la matière enseignée, tout professeur doit contribuer à la maîtrise de la langue française.

Pour finir, l'histogramme des notes sur 10 points attribuées pour la partie mathématique de l'épreuve est le suivant :



4.2 Épreuve écrite disciplinaire - partie physique-chimie

La partie physique-chimie de l'épreuve écrite disciplinaire de la session 2022 s'appuie sur le thème du sport au service de la santé. Elle aborde les thématiques suivantes :

- vitesse et cadence d'un cycliste lors d'un entraînement ;
- le glucose, une source essentielle d'énergie ;
- la production d'acide lactique et la régulation du pH sanguin lors d'un effort intense ;
- une montre connectée pour mesurer le rythme cardiaque.

Structure de l'épreuve

La partie physique-chimie de l'épreuve disciplinaire est conçue de sorte à vérifier que le candidat :

- maîtrise un corpus de savoirs correspondant aux programmes de physique-chimie du lycée professionnel et des sections de techniciens supérieurs du secteur de la production. Cette exigence est un préalable nécessaire aux suivantes ;
- met ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel, manifeste un recul critique vis-à-vis de ces savoirs ;
- utilise correctement les modes d'expression écrite propres à la physique-chimie et fait preuve d'une maîtrise avérée de la langue française écrite, ainsi qu'il sied à tout futur enseignant.

Le tableau ci-dessous précise la manière dont la partie physique-chimie de l'épreuve disciplinaire est conçue ainsi que le poids des différentes compétences dans la notation pour la session 2022 :

Compétences	Capacités	Poids
Corpus des savoirs	Connaître : - les concepts - les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie	70 %
	Mettre en œuvre les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie : - d'un point de vue théorique - d'un point de vue expérimental	
Esprit critique et mise en perspective des savoirs	Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis des savoirs	15 %
	Mettre en perspective ses savoirs	
Communiquer	Maîtriser les modes d'expression propres à la discipline	15 %
	Présenter un raisonnement clair, synthétique	
	Maîtriser la langue française	
	Présenter sa copie	

Dans cette épreuve disciplinaire, il est fait le choix de privilégier le corpus des savoirs. Une place importante est néanmoins laissée aux autres compétences, relatives à l'esprit critique et à la mise en perspective des savoirs et à la communication, indispensables à l'exercice du métier d'enseignant.

Organisation de la partie physique-chimie de l'épreuve

La partie de physique-chimie propose un questionnement qui couvre un grand nombre de champs de la physique et de la chimie et permet un sondage probant des niveaux d'acquisition des compétences variées attendues.

Elle contient un corpus de documents réunis dans un dossier documentaire incluant des éléments techniques ou scientifiques. La partie « travail à réaliser par le candidat » est composée de cinquante questions. Afin d'éviter que les candidats ne perdent trop de temps dans leur recherche, l'énoncé précise les documents à utiliser dans les questions concernées. Trois documents-réponses sont présents en fin de sujet : ils servent de support de réponse à des questions spécifiques identifiées et sont à remettre avec les copies.

La partie physique-chimie de l'épreuve disciplinaire permet aux candidats d'adopter différentes stratégies : du choix sélectif au traitement partiel, voire fragmentaire, de toutes les parties. Le dossier documentaire accompagnant le sujet leur permet d'accéder à des données utiles à la résolution de questions mais aussi de contrôler certaines de leurs réponses.

Il n'y a pas obligation à traiter les questions dans l'ordre. Il est préférable de prendre le temps de lire le sujet pour en comprendre la structure, puis de commencer par les parties que l'on maîtrise le mieux, d'autant que des questions simples figurent dans chacune d'elles pour amorcer la réflexion.

Corpus des savoirs

Cette épreuve d'admissibilité du CAPLP est élaborée pour sélectionner les candidats sur un minimum de savoirs disciplinaires nécessaires à l'enseignement de la physique-chimie, mais aussi sur une compréhension réelle du monde à travers les lois physico-chimiques qui le régissent.

Même si le jury se réjouit de certaines très bonnes copies, l'épreuve a révélé des lacunes importantes chez de trop nombreux candidats dans la maîtrise du corpus des savoirs fondamentaux, y compris ceux du niveau des diplômes que préparent les élèves auxquels ils aspirent à enseigner. On peut s'interroger sur la capacité à enseigner la discipline au vu de certaines déficiences, par exemple, sur des concepts de base de mécanique, de chimie organique ou de chimie des solutions aqueuses. Des savoirs et des savoir-faire ne semblent pas pleinement dominés (définition de la puissance associée à une force non explicitée, relation à l'équivalence d'un dosage par titrage, manipulation de grandeurs vectorielles, ajustement des équations chimiques, etc.).

Les termes scientifiques adaptés doivent être utilisés – et non d'autres de la vie courante – pour expliciter avec rigueur les notions et phénomènes de physique et chimie, chose qu'un professeur doit réaliser en direction de ses élèves.

Certains candidats sont experts dans un domaine et traitent intégralement la partie correspondante et ne répondent pratiquement à aucune autre question. D'autres acquièrent quelques points dans toutes les parties en répondant uniquement aux questions ne dépassant pas le niveau du baccalauréat. Dans les deux cas, la note obtenue ne peut être que faible.

Les questions portant sur les notions relevant de l'enseignement supérieur sont abordées de façon très limitée. Une maîtrise des concepts classiques de niveau licence est attendue et les contenus disciplinaires doivent pouvoir être abordés au niveau M1 du cycle master.

Esprit critique et mise en perspective des savoirs

Des questions spécifiques relèvent de la mise en œuvre d'un esprit scientifique critique et d'une mise en perspective nécessaire des savoirs. Elles ont pour objectif d'évaluer la bonne maîtrise des notions et des concepts de la physique-chimie nécessaires à tout professeur amené à enseigner cette discipline.

Trop peu de candidats font état de réflexivité à l'égard des raisonnements qu'ils ont conduits et qui les mènent à des résultats aberrants ou en contradiction avec les attendus. C'est pourtant une bonne occasion de revenir sur une erreur.

De façon générale, le jury a constaté des difficultés sur les questions demandant la réalisation d'une analyse. Certains candidats ont néanmoins témoigné d'un recul suffisant vis-à-vis de leur écrit et quelques-uns ont montré un bon esprit critique et de l'initiative face aux différentes situations.

De manière plus spécifique, une évaluation quantitative est sous-entendue lorsqu'une comparaison de valeurs est demandée.

Communiquer

- La maîtrise des modes d'expression propres à la discipline

Le respect du nombre de chiffres significatifs dans l'écriture des résultats numériques fait partie des attendus. Il est en lien avec l'importance en physique-chimie des mesures et de leurs incertitudes. Le jury regrette que trop peu de candidats y apportent une réelle attention. Des arrondis malvenus traduisent aussi un manque de rigueur dans l'approche des calculs.

- La présentation d'un raisonnement clair et synthétique

Il est attendu d'un futur enseignant qu'il soit en mesure d'exposer clairement, de façon structurée, concise et précise, son raisonnement afin qu'il soit pleinement perceptible par des élèves.

Le non-respect des consignes ou le manque de rigueur dans la rédaction des réponses nuisent à la qualité de la copie. La plupart des réponses souhaitées ne nécessitent pas de développement excessif et sont donc à rédiger avec des phrases simples permettant de comprendre la démarche de résolution suivie. Pour certaines questions, il suffit souvent de préciser sur quoi s'appuie la réponse (lecture d'un graphe, données de l'énoncé, relation fondamentale, calcul, etc.).

- La maîtrise de la langue française

La maîtrise de la langue française par les élèves fait partie des priorités des enseignants. Aussi ces derniers se doivent d'être exemplaires sur ce point. Il est attendu d'un candidat à un concours de recrutement de professeurs qu'il porte une attention particulière à l'orthographe lexicale et grammaticale.

Des points spécifiques sont accordés pour valoriser une bonne maîtrise de la langue. Le jury a sanctionné des copies présentant une accumulation de fautes de français. Les erreurs de syntaxe, les tournures maladroites de phrase n'aident pas à la compréhension des réponses. Certaines copies sont

difficiles à lire (phrases mal construites, tournures incompréhensibles, très grand nombre de fautes d'orthographe, etc.).

Le jury ne peut qu'inviter le candidat à se relire pour éviter les erreurs grossières ou les phrases incomplètes. La rédaction doit se faire sans abréviations.

- La présentation de la copie

Le métier d'enseignant est aussi un métier de communication. Les candidats doivent montrer qu'ils sont capables de réaliser un écrit proprement rédigé. Beaucoup ne semblent pas accorder une grande importance à ce point pourtant essentiel (écriture illisible, présentation dilettante de la copie, schémas présentés à l'état de brouillon, etc.).

Les copies bien présentées ont été particulièrement appréciées par le jury et des points leur ont été accordés en conséquence. Une copie agréable à la lecture, respectant la numérotation des questions et où les démonstrations et les schémas sont clairs facilite non seulement la compréhension par le correcteur, mais révèle surtout des compétences de communication nécessaires au futur enseignant.

Les résultats demandés, voire les arguments importants, devraient être systématiquement mis en évidence (soulignement, encadrement, etc.).

Remarques sur les réponses aux questions

Le sujet a été rarement abordé dans son intégralité. Les parties B et C (chimie) ont été privilégiées et la partie D (ondes et électricité) peu traitée, les candidats ayant très souvent répondu dans l'ordre du questionnement.

Partie A : Vitesse et cadence d'un cycliste lors de l'entraînement

1. La définition explicite de la puissance d'une force a rarement été écrite. La plupart des candidats se sont contentés de donner la relation entre la puissance motrice, la force motrice et la vitesse. Il y a souvent eu confusion entre grandeur scalaire et grandeur vectorielle. Il est regrettable que certains n'aient pas été en mesure de donner les unités associées à ces grandeurs.

2. Si la plupart des candidats ont fait un bilan des forces complet, il est difficilement compréhensible que certains aient omis la force de réaction normale du sol ou les forces de frottements. La réaction normale du sol doit compenser le poids du système, ce qui n'a pas été toujours vu dans les copies. Le jury a apprécié les représentations des vecteurs force avec des longueurs relatives cohérentes.

3. La deuxième loi de Newton n'a pas toujours été explicitée, puis son expression à vitesse constante déduite, ce qui a bloqué certains candidats. Il y a souvent eu confusion entre vecteur et valeur d'un vecteur. L'expression attendue de la force motrice a pu être déterminée par ceux qui ont su mener un raisonnement rigoureux.

4. L'expression de la puissance découlait, sans problème particulier, de celle de la force obtenue à la question précédente.

5. Il fallait expliciter avec soin la démarche de résolution et effectuer réellement les calculs nécessaires pour accéder au résultat fourni.

6. La détermination de la vitesse se faisant par lecture graphique, elle a été traitée par un grand nombre de candidats. Néanmoins, certains ont commis des erreurs de lecture ou n'ont pas reporté la valeur

obtenue sur leur copie. Peu ont pu justifier que les frottements de l'air n'étaient pas négligeables dans la situation étudiée alors même qu'une analyse du graphique ou une comparaison des normes des forces auraient pu permettre de conclure. Quand une justification a été proposée, elle l'a souvent été de manière seulement qualitative.

7. De nombreux candidats ont su démontrer la formule attendue en intégrant avec pertinence le sinus de l'angle de la pente dans l'expression de la puissance par appui sur un schéma adapté. La projection était donc maîtrisée par ceux qui ont traité la question avec succès. Cependant, il y a parfois eu confusion entre le vecteur et sa valeur.

8. Des raisonnements ont souvent été amorcés mais n'ont pour la plupart pas abouti en raison apparemment, pour certains, de calculatrices non adaptées à des calculs du supérieur. Quelques brillantes méthodes de résolution ont néanmoins été proposées.

9. La valeur de la vitesse v_1 a été exprimée correctement en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ par les candidats, mais peu ont été en mesure de poursuivre au-delà dans la résolution de cette partie.

10. Le calcul de la cadence a généralement été assez bien mené lorsqu'il a été tenté.

11. L'intérêt, à puissance constante, de faire varier le rapport N_1/N_2 lors de la montée a rarement été justifié avec pertinence.

Partie B : Le glucose, une source essentielle d'énergie

Partie B-1 : Les molécules de glucose

12. La définition de ce que sont des molécules isomères n'a pas toujours été donnée de façon rigoureuse et complète. Un trop grand nombre de définitions sont restées approximatives sur le concept (molécules avec un même nombre d'atomes ne signifie pas forcément même formule brute), mais aussi sur le vocabulaire (confusion entre élément chimique et molécule, entre formule chimique et formule brute, etc.).

13. Le dénombrement demandé a rarement été correct. De nombreux candidats n'ont indiqué qu'un seul carbone asymétrique.

14. Ce qui différencie les deux isomères α et β du D-glucopyranose a généralement bien été expliqué. Par contre, rares ont été les bonnes réponses sur le type d'isomérisation en jeu.

15. La plupart des candidats ont précisé avec plus ou moins de pertinence comment sont polarisées les liaisons O-H dans la molécule. Trop souvent, il a été écrit des charges totales au lieu de charges partielles. La structure de Lewis demandée a été peu vue dans les copies ou est restée limitée à la représentation d'une fonction alcool.

16. L'explication de la solubilité élevée du glucose dans l'eau n'a généralement été donnée que de façon partielle. La formation de liaisons hydrogène a trop rarement été évoquée.

Partie B-2 : Le dosage d'une solution de glucose par la liqueur de Fehling

17. Le principe général d'un dosage par comparaison semble être peu connu des candidats. Certains d'entre eux se sont contentés de fournir une définition très personnelle ou d'explicitier le principe d'un titrage colorimétrique. Ceux qui en ont compris le principe se sont souvent trouvés en difficulté à l'exposer simplement.

18. Le matériel utilisé a bien été nommé. Par contre, les réactifs utilisés n'ont pas toujours été positionnés correctement.

19. Les mesures de sécurité particulières à prendre ont fréquemment été précisées avec pertinence.

20. L'intérêt du chauffage pour favoriser la cinétique réactionnelle a généralement été mentionné à juste titre. Toutefois, des confusions avec la notion de catalyseur ont été rencontrées.

21. La relation qui existe entre la quantité de matière de glucose versé et celle de cuivre (II) versé a couramment été construite correctement, mais les calculs à réaliser ensuite ont généralement été peu couronnés de succès.

22. Peu de candidats ont pu trouver les valeurs des volumes équivalents. Les erreurs dans les conversions des valeurs proposées ont été fréquentes. Les valeurs obtenues doivent être cohérentes : il est demandé d'avoir un regard critique sur les réponses proposées.

Partie B-2 : L'assimilation du glucose dans le corps

23. Trop peu de candidats ont été attentifs à la consigne donnée dans l'énoncé qui précise qu'on modélise la dégradation par une équation de réaction où du dioxygène gazeux, avec le coefficient stœchiométrique unité, réagit avec le glucose solide pour former du dioxyde de carbone gazeux et de l'eau liquide. Le processus aérobie a été quant à lui souvent cité.

24. et 25. Ces deux questions ont généralement été bien traitées lorsqu'elles ont été abordées. Quelques erreurs de conversion lors des calculs ont été commises.

26. Il est dommage que certains candidats ayant répondu avec pertinence aux questions précédentes n'aient pas été en mesure de conclure à ce point sur cette sous-partie.

Partie C : La production d'acide lactique et la régulation du pH sanguin lors d'un effort intense

27. Cette question a rarement été traitée. Lorsqu'elle l'a été, le commentaire proposé est resté confus.

28. Les candidats ont généralement assez bien répondu à cette question. Tous n'ont pas été attentifs à l'ensemble de la commande (groupes caractéristiques et familles). La justesse des noms était attendue : une réponse mentionnant simplement le terme « acide » n'a pas été considérée comme suffisante. Il y a eu quelques confusions entre les familles des aldéhydes et des acides carboxyliques.

29. L'équation de la réaction de l'acide lactique sur l'eau a souvent été écrite correctement. Le jury a rencontré des propositions avec schéma de Lewis et flèches de réactions, ce qui était hors de propos. La justification que l'acide lactique produit peut contribuer à acidifier le sang n'a pas posé de problème particulier aux candidats qui ont abordé cette question.

30. L'ion lactate majoritaire a été précisé dans la plupart des copies. L'utilisation d'un axe de pH requiert qu'il soit identifié et orienté.

31. La question n'a pas toujours été menée à son terme. Des candidats n'ont pas su manipuler la fonction logarithme.

32. Les espèces présentes dans le sang, susceptibles de réagir avec l'acide lactique produit lors de l'effort, ont rarement toutes été identifiées, avec justification de leur existence. Plusieurs candidats ont écrit que l'acide lactique pouvait réagir avec la forme acide HbH, ce qui constitue une erreur grave.

33. L'équation de la réaction a été écrite correctement plusieurs fois, mais la détermination de la valeur de la constante d'équilibre associée s'est avérée plus compliquée.

34. De nombreux candidats ayant traité cette question ont pu dire que la concentration en ion hydrogénocarbonate diminue. Par contre, la seconde partie de la question a eu peu de succès.

35. Le spectre a généralement été bien identifié avec une justification donnée acceptable.

36. L'explication succincte correcte du phénomène physique en jeu a été peu vue.

Partie D : Une montre connectée pour mesurer le rythme cardiaque

37. La justification de l'utilisation d'une led de couleur verte a été donnée avec plus ou moins de rigueur dans le choix du vocabulaire utilisé.

38. Le principe d'émission d'une diode électroluminescente a trop souvent été expliqué très sommairement ou de façon inexacte.

39. L'énergie des photons associés a été déterminée avec pertinence par les candidats qui ont abordé cette question. La vérification de la cohérence de cette valeur avec la tension de seuil fournie dans les documents techniques n'a pas toujours été réalisée.

40. Cette question a été peu abordée. Rares ont été les réponses adaptées. La précision et la résolution sont deux grandeurs différentes.

41. L'allure de la caractéristique pour un éclairage de 400 lx a été tracée correctement. Il est dommage que peu de candidats aient cherché à justifier leur tracé alors même que cela était explicitement demandé dans l'énoncé.

42. Cette question n'a été que très rarement abordée. L'exploitation des données du document proposé a été peu vue, ainsi que la comparaison demandée des valeurs.

43. Peu de candidats ont été en mesure d'effectuer le calcul du flux lumineux. Les erreurs sur le calcul de la surface n'ont pas été rares.

44. Le principe de la détermination des coordonnées d'un point de fonctionnement ($U ; I$) est très insuffisamment connu. Les tentatives de résolution ont été infructueuses.

45. La détermination de la valeur maximum R_{\max} de R pouvant être utilisée pour le montage sous 400 lx avec la photodiode polarisée en inverse n'a pas été effectuée.

46. La valeur du courant d'obscurité I_R a quelquefois été obtenue. Peu de candidats ont su en déduire que cette valeur est trop faible pour être observable graphiquement.

47. Cette question, lorsqu'elle a été traitée, l'a généralement été avec succès.

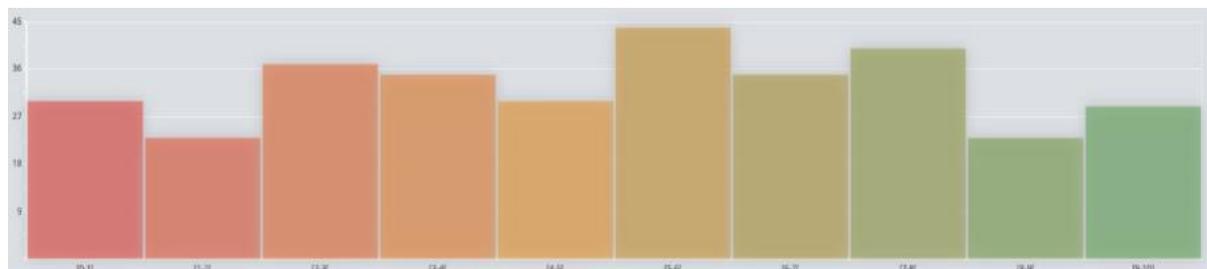
48. Cette question n'a quasiment pas été abordée.

49. Des candidats ont su établir avec pertinence l'expression de l'impédance complexe. Il est dommage qu'ils n'aient pour la plupart pas pu en déduire la nature du filtre. Certains ont toutefois trouvé cette nature de manière qualitative.

50. Cette question n'a quasiment pas été abordée.

Conclusion

L'histogramme des notes sur 10 points attribuées pour la partie physique-chimie de l'épreuve est le suivant :



Le jury tient à féliciter les candidats qui ont su, au cours de cette épreuve, montrer des savoirs et savoir-faire solides sur de nombreux domaines de la physique-chimie au travers de réponses justes et claires.

4.3 Épreuve écrite disciplinaire appliquée

Structure de l'épreuve

L'épreuve porte sur les deux valences (mathématiques et physique-chimie). Elle place le candidat en situation de produire une analyse critique de documents puis de construire des activités pédagogiques dans un cadre explicité dans le sujet. Elle a pour objectifs de vérifier que le candidat est capable :

- d'élaborer différents documents de nature pédagogique (documents fournis aux élèves, évaluations, etc.) ;
- de proposer l'organisation pédagogique d'une séance au niveau des contenus, des moyens pédagogiques et des activités ainsi que d'en définir la place et les objectifs dans une séquence de formation ;
- d'émettre une analyse critique de documents de forme et de nature variées.

Pour ce faire, il est attendu du candidat qu'il :

- maîtrise un corpus de savoirs correspondant aux programmes de mathématiques et de physique-chimie de lycée professionnel et des sections de techniciens supérieurs ;
- mette ses savoirs en perspective dans le cadre d'un exercice professionnel, manifeste un recul critique vis-à-vis de ces savoirs ;
- maîtrise, à un premier niveau, les procédés didactiques courants mis en œuvre dans un contexte professionnel, procédés susceptibles notamment de favoriser l'intérêt et l'activité propres des élèves, au service des apprentissages ;
- utilise les modes d'expression écrite propres aux mathématiques et à la physique-chimie et fasse preuve d'une maîtrise avérée de la langue française dans le cadre d'une expression écrite.

Le tableau suivant précise le poids choisi pour les différentes compétences dans la notation de l'épreuve disciplinaire appliquée de la session 2022.

Compétences	Capacités	Poids
Corpus des savoirs	Connaître les définitions, les propriétés et les théorèmes en mathématiques.	30 %
	Mettre en œuvre les différents modes de raisonnement en mathématiques.	
	Rédiger rigoureusement en langage mathématique	
	Connaître les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie	
	Mettre en œuvre les concepts, les grandeurs physiques, les lois, les constantes de la physique-chimie : <ul style="list-style-type: none"> - d'un point de vue théorique, - d'un point de vue expérimental. 	
Approche didactique et pédagogique dans le cadre du futur métier	Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis des savoirs.	64 %
	Analyser les représentations des élèves.	
	Proposer une activité dans un contexte donné.	
	Analyser une activité dans un contexte donné.	
	Mettre en perspective ses savoirs.	
Communiquer	Maîtriser la langue française.	6 %
	Présenter sa copie.	

Corpus des savoirs

Il est attendu des candidats qu'ils maîtrisent l'ensemble des notions de mathématiques et de physique-chimie enseignées dans les classes du lycée professionnel et des sections de techniciens supérieurs. Cela exige en particulier la connaissance, en mathématiques, des définitions, propriétés, théorèmes, modes de raisonnement et, en physique-chimie, de la démarche scientifique et des lois physico-chimiques. Ce corpus des savoirs doit s'articuler avec des compétences professionnelles en construction, mises en lumière par des réponses correctement formulées, prenant en compte les programmes officiels et une première approche didactique.

Approche didactique et pédagogique dans le cadre de perspectives professionnelles

Le sujet concerne cette année un enseignant de mathématiques – physique-chimie qui a en responsabilité une classe de première professionnelle « Métiers de la mode - vêtements » (programme de mathématiques du groupement B et programme de physique-chimie du groupement 6). Dans cette classe, il dispense chacune de ces disciplines selon deux modalités :

- cours classique ;
- séances en co-intervention avec un enseignant du domaine professionnel (en mathématiques ou physique-chimie selon la situation professionnelle problématisée étudiée).

Le sujet s'appuie sur un dossier technique, présentant une situation professionnelle problématisée, issue du référentiel d'activités professionnelles de la classe concernée. Le dossier comporte les éléments nécessaires à la compréhension des aspects professionnels de la situation par le candidat. La situation professionnelle problématisée est la suivante :

« Une entreprise, concevant et commercialisant des vêtements pour femmes, souhaite lancer un modèle pour la prochaine saison en utilisant un nouveau tissu proposé par son fournisseur. Le bureau d'études souhaite vérifier si les caractéristiques concernant la qualité du tissu, annoncées par le fabricant, sont respectées afin de réaliser la déclinaison du modèle dans différentes tailles ».

Communiquer

Il est légitime d'attendre des candidats à un concours de recrutement d'enseignants qu'ils possèdent des aptitudes rédactionnelles indispensables à l'exercice de ce métier.

Pour ce faire, ils doivent se montrer tout particulièrement attentifs à la qualité de l'expression écrite, la précision des notations et du vocabulaire, notamment mathématiques et scientifiques, la clarté et la rigueur de l'argumentation. En particulier, il est attendu qu'ils justifient leurs réponses par un raisonnement complet et rigoureux, la citation des théorèmes et des modèles éventuellement utilisés, le détail des calculs. Par ailleurs, la copie étant l'unique élément de communication dont le candidat dispose, il convient d'en soigner la présentation à l'aide d'une écriture lisible et sans faute d'orthographe. Il faut aussi veiller à bien numéroter les pages de la copie et les questions traitées afin d'en faciliter la lecture.

Cela suppose le respect d'un certain nombre de règles :

- mettre en évidence le résultat final et, lors de la mise en œuvre d'un raisonnement, annoncer ce qui va être montré et comment on va le montrer ;
- veiller au nombre de chiffres significatifs dans l'écriture des résultats numériques, car il donne un sens physique aux nombres qui sont manipulés et reflète la bonne maîtrise de tout de ce qui relève des mesures et de leurs incertitudes ;
- avant d'utiliser un objet mathématique, se soucier de son existence (dérivée, quotient, etc.) ;
- lors de la rédaction d'une question « technique », présenter clairement les calculs afin d'en faciliter la lecture ; en particulier, ne pas sauter d'étapes sans explication ;
- effectuer soigneusement les tracés et les représentations graphiques demandés.

Remarques sur les réponses des candidats aux différentes questions

Partie 1

1. Cette question est traitée et réussie par la majorité des candidats.
2. La transformation de l'expression a été bien menée, mais l'existence des deux solutions a été très peu évoquée, les candidats optant fréquemment pour la solution positive sans justification.
3. L'ensemble des valeurs prises par g est souvent justifiée par le seul calcul des bornes alors qu'un travail plus conséquent est nécessaire. Le calcul de la fonction dérivée de g pour étudier son signe et la justification de la continuité de fonction g sur l'intervalle d'étude n'ont pas été retenus. Quelques-uns utilisent la fonction carrée pour justifier correctement l'intervalle attendu avec les propriétés de cette dernière.
4. Cette question est généralement bien réussie.
5. Le corrigé a globalement été correctement réalisé même si l'identification des erreurs, voire leur analyse, y ont été parfois intégrées. Les candidats ayant réalisé la production d'un corrigé tel qu'il pourrait figurer dans le cahier de l'élève, ont été valorisés ainsi que ceux ayant associé à leur production les commentaires qu'ils développeraient oralement devant leurs élèves.
- 6.a. La plus-value de l'appel ne ressort que très rarement des copies, la seule vérification des résultats étant souvent avancée ; la valorisation des élèves, la meilleure compréhension des causes de leurs erreurs, la mise en confiance et les encouragements sont souvent absents.
- 6.b. Peu de candidats ont identifié le problème lié à la multiplication par 2 après l'arrondi.
7. L'identification des erreurs a été bien traitée, mais l'analyse est insuffisamment réalisée.

8. L'évaluation par compétences lorsqu'elle a été réalisée par les candidats a été bien menée et le positionnement des réponses justifié dans la majorité des cas. L'évaluation des candidats s'est principalement appuyée sur cette justification.

9. La question intermédiaire proposée est rarement pertinente.

10. Les reformulations sont rarement pertinentes en raison du manque d'analyse par les candidats des difficultés des élèves. Les propositions faites sont peu différentes de l'énoncé initial.

Partie 2

11. L'extraction des capacités et connaissances justement associées à la somme de deux vecteurs dans l'extrait de programme a été bien réussie.

12. De nombreux candidats ne sont pas capables de caractériser rigoureusement un vecteur du plan d'un point de vue géométrique.

13. Peu de candidats ont véritablement perçu les limites de l'utilisation des vecteurs de gradation.

14. L'élaboration d'une activité de découverte d'une notion mathématique à partir d'une situation professionnelle met en difficulté de nombreux candidats. Une absence de rigueur dans la notation d'un vecteur a souvent été observée.

15. Cette question est peu traitée. Les attendus et la prise en compte des deux aspects font partie des éléments valorisés.

Partie 3

16. Cette question a relativement été bien traitée même si tous les éléments de justification attendus n'étaient parfois pas présents (certains candidats ne mentionnent pas la position de l'objet).

17. La relation donnant le grossissement de la loupe est généralement correctement établie.

18. La mesure algébrique n'est pas forcément maîtrisée au regard des expressions proposées.

19. Le simple remplacement de l a été réalisé pour certains candidats. Le fait de négliger δ et d par rapport à L a généralement été correctement effectué.

20. Le fait de négliger d par rapport à f' (et L par suite) est souvent effectué de manière hasardeuse, mais les candidats sont tout de même souvent parvenus au résultat attendu.

21. Le grossissement étant une fonction inverse de L , peu de candidats ont compris qu'il fallait choisir la plus petite valeur possible pour celle-ci, soit δ .

22. En général, les candidats ont convenablement extrait les capacités et connaissances dans le programme.

23. La correction s'est principalement appuyée sur les justifications des choix faits.

24. Peu de protocoles complets ont été proposés. Le jury regrette l'absence de schéma quasiment généralisée dans les réponses qui ont été proposées.

25. On observe des confusions entre attendus, observables et capacités associées aux compétences.

Partie 4

26. Les candidats ont tendance à sélectionner l'intégralité des éléments présents dans l'extrait du référentiel de seconde sans réaliser un choix des éléments judicieux pour réactiver les notions essentielles.

27. Les composés ioniques proposés sont très rarement ceux qui sont attendus, ce qui témoigne d'un manque de maîtrise disciplinaire dans ce domaine de connaissances.

28. La détermination graphique des pK_a est relativement bien effectuée lorsqu'elle est réalisée, mais elle est souvent insuffisamment justifiée.

29. La lecture graphique est dans l'ordre de grandeur attendu.

30. Peu de candidats ont été en mesure de donner une justification complète en réponse à cette question.

31. Quelques propositions sont présentes, mais elles sont souvent incomplètes. Un format générique pour les organisations de séquences, sans adéquation spécifique au sujet traité, est généralement proposé.

32. L'exercice est souvent bien sélectionné et justifié quand la question est traitée.

33. La correction de l'exercice choisi à la question précédente est généralement bien traitée.

Conclusion

Il est important de gérer le temps afin de balayer l'ensemble du sujet, et notamment de traiter des questions dans les deux valences dans le cadre d'un concours de recrutement de professeurs bivalents.

Les réponses montrant que les candidats sont sensibilisés aux spécificités de l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie en lycée professionnel ont été valorisées, en particulier, celles qui témoignent de leur capacité à se projeter dans un contexte professionnel et à situer la place de l'enseignant de mathématiques physique-chimie lors d'une séance de co-intervention.

Le travail sur les erreurs des élèves se focalise trop souvent sur leurs seules difficultés, et ce malgré des questions qui invitaient à reformuler ou compléter les questionnements initialement proposés. Il est primordial, dans le cadre de la préparation, d'observer et d'analyser les conditions d'exercice en classe et de prendre en compte ces éléments dans la construction des séances et des activités pédagogiques.

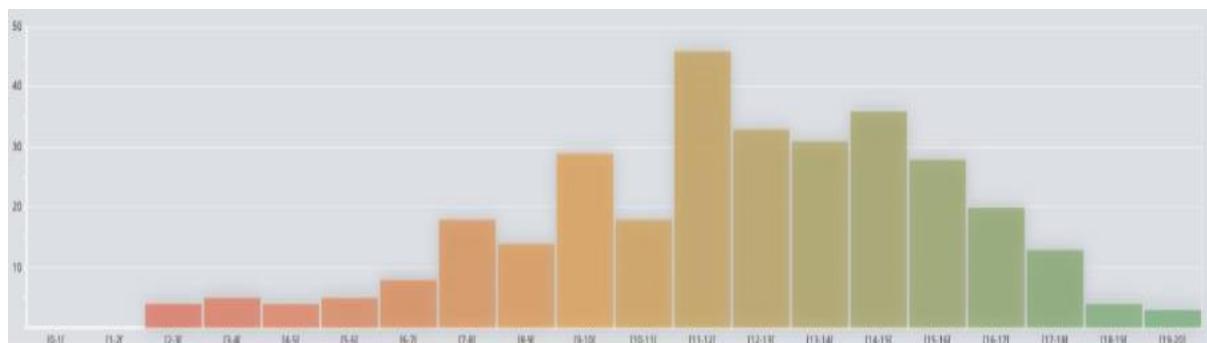
La capacité d'analyse et d'exploitation de documents est importante pour le traitement du sujet. Les candidats ont globalement su tirer profit des documents fournis dans le dossier pédagogique et le dossier technique. Les documents réponses ont été généralement correctement renseignés. Il est cependant nécessaire de veiller à lire correctement les consignes ; de nombreux candidats ne prennent en effet pas le temps d'analyser les questions du sujet.

La maîtrise des savoirs disciplinaires est indispensable à l'exercice professionnel futur. Si des copies montrent des connaissances disciplinaires solides, de trop nombreux candidats disposent de connaissances trop fragiles en mathématiques et en physique-chimie (définition d'un vecteur, principe de fonctionnement d'une loupe...). Les protocoles proposés dans les activités expérimentales sont souvent peu détaillés et peu structurés, y compris en ce qui concerne les conditions de sécurité. La préparation de l'épreuve disciplinaire nécessite une connaissance approfondie des notions abordées en lycée professionnel et en section de technicien supérieur.

Enfin, l'utilisation satisfaisante de la langue française et des modes d'expression propres aux mathématiques et à la physique-chimie est primordiale. Le vocabulaire scientifique est connu, mais est parfois mal utilisé. Dans l'ensemble, l'expression écrite est de bonne qualité. Pour certaines copies, le

jury constate toutefois une absence patente de soin : écriture difficile à déchiffrer, problème de graphie, des ratures, des pages mal numérotées, etc.

L'histogramme des notes sur 20 points attribuées pour l'épreuve disciplinaire appliquée aux CAPLP externe et CAFEP-CAPLP est le suivant :



5 Commentaires sur les épreuves orales d'admission

5.1 Constats et conseils concernant l'épreuve de leçon de mathématiques – EP1

La description de l'épreuve

L'épreuve de leçon de mathématiques est notée sur 20. La note 0 est éliminatoire. Son coefficient est 2,5.

Elle consiste en la conception et l'animation d'une séance d'enseignement dont le candidat doit justifier, devant le jury, les choix didactiques et pédagogiques effectués. Un entretien avec le jury suit l'exposé du candidat et permet d'évaluer la capacité du candidat à s'exprimer avec clarté et précision, à réfléchir aux enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux que revêt l'enseignement des mathématiques, notamment dans leur rapport avec les autres champs disciplinaires.

Elle prend appui sur un dossier dans le cadre des programmes de mathématiques des classes des lycées professionnels. Le dossier est composé de documents divers : extraits de manuels scolaires, d'Annales d'examens, d'ouvrages divers, travaux d'élèves, etc.

La présentation comporte nécessairement la réalisation d'une démonstration liée au thème du sujet à traiter et l'utilisation des TICE (logiciels ou calculatrices).

Les attendus de l'épreuve

L'épreuve permet d'apprécier chez les candidats la maîtrise des connaissances et des compétences nécessaires à l'exercice de l'enseignement des mathématiques dans la voie professionnelle :

- la maîtrise des savoirs disciplinaires et des concepts scientifiques ;
- la maîtrise des compétences didactiques et pédagogiques permettant les transpositions didactiques indispensables à la compréhension des élèves à un niveau donné, avec l'utilisation des outils pertinents ;
- la maîtrise de l'utilisation des outils numériques à des fins pédagogiques en mathématiques permettant notamment la mise en œuvre d'une démarche expérimentale, la différenciation, le développement des automatismes, le travail personnel des élèves dans ou hors la classe, le recueil d'informations sur les acquis des élèves, etc. ;

- la capacité à construire une séance d’enseignement inscrite dans une progression et à envisager les différentes formes d’évaluation des élèves ;
- la capacité à pouvoir justifier les choix didactiques et pédagogiques effectués ;
- la capacité à mener une réflexion sur les enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux relatifs à la discipline ;
- la capacité à se situer au regard des autres champs disciplinaires ;
- la capacité à s’exprimer avec clarté et précision ;
- la capacité à argumenter, à discuter et à interagir.

La structure des sujets

Les sujets proposés parcourent les notions présentes dans les programmes de mathématiques des classes de lycée professionnel.

Chaque sujet renseigne le candidat sur les notions du programme concernées et le niveau d’enseignement auquel doit se situer la séance attendue. Il est précisé de façon explicite le travail à effectuer et à présenter au jury.

Tous les sujets attendent la réalisation d’une démonstration proposée par le candidat qui porte sur le thème de la leçon présentée et l’utilisation d’outils numériques (logiciels ou calculatrices) au service de l’enseignement des mathématiques.

Le candidat doit justifier les choix didactiques et pédagogiques effectués.

Le dossier proposé avec chaque sujet comporte des activités pédagogiques qu’il est possible de modifier ; des ressources bibliographiques et numériques sont également mises à disposition. Le candidat n’est pas contraint d’utiliser les éléments proposés et peut s’il le souhaite les modifier. Il doit pouvoir expliciter ses choix au regard de ses objectifs de formation, de la faisabilité au niveau considéré et des diverses contraintes envisagées.

La préparation

La préparation commence dès l’ouverture de l’enveloppe dans laquelle se trouve le sujet proposé au candidat. Elle dure 1 heure 30 minutes et se déroule dans son intégralité dans la bibliothèque de mathématiques.

Chaque candidat dispose d’un ordinateur sur lequel sont présents divers logiciels (logiciels de géométrie dynamique, tableurs, grapheurs, émulateurs de calculatrice, environnements Python, etc.) utiles pour l’enseignement des mathématiques en lycée professionnel, de suites bureautiques et des documents sous forme numérique (programmes de mathématiques et de physique-chimie de collège, de lycée professionnel, de la classe de seconde générale et technologique, de la série STI2D et des sections de techniciens supérieurs, grille nationale d’évaluation, divers documents officiels, etc.).

Des manuels scolaires, au format papier ou numérique, destinés aux classes des lycées professionnels et des livres dédiés à l’enseignement supérieur sont également à disposition pour la préparation et la passation devant le jury. Le candidat n’est pas autorisé à utiliser ses manuels personnels lors de cette épreuve.

Les activités pédagogiques proposées avec le sujet peuvent faire référence à une ou plusieurs ressources numériques (feuilles de calcul d’un tableur, représentations graphiques de fonctions à l’aide d’un grapheur, figures de géométrie en 2D ou 3D, traitements de données statistiques par le biais d’un outil d’analyse, scripts Python, etc.). Ces ressources sont disponibles dans un dossier spécifique accessible depuis le bureau de l’ordinateur mis à disposition. Le candidat peut les modifier s’il le souhaite. Elles ont essentiellement vocation à lui permettre de gagner du temps.

L'ordinateur mis à disposition est connecté à Internet. Cet accès est contrôlé. Les sites nécessitant un mot de passe, les sites personnels du candidat, les messageries, forums et réseaux sociaux de toutes sortes sont interdits.

Une clé USB est mise à disposition du candidat pour enregistrer les fichiers numériques qu'il souhaite présenter au jury. L'ordinateur utilisé en bibliothèque est identique en modèle et en configuration à celui disponible en salle d'interrogation.

À la fin de l'heure et demie de préparation, le candidat est conduit par un surveillant dans la salle d'interrogation du jury qui l'interroge.

L'épreuve

La durée de l'épreuve est de 45 minutes maximum (exposé : 20 minutes maximum, entretien : 25 minutes maximum).

L'exposé du candidat dure 20 minutes au maximum : il consiste en la présentation au jury d'une séance d'enseignement.

L'épreuve est publique (sauf contraintes sanitaires ou de sécurité). Des auditeurs peuvent être accueillis dans la salle d'interrogation.

La présentation comporte nécessairement la réalisation d'une démonstration portant sur le thème du sujet, ainsi que l'utilisation des TICE (logiciels ou calculatrices).

L'ordinateur de la salle d'interrogation est relié à un vidéoprojecteur, ainsi qu'à une visionneuse de bureau permettant de montrer une page d'un livre, une construction géométrique, une prise de notes, l'écran d'une calculatrice, etc. L'accès à Internet est encore possible et reste contrôlé.

Il est demandé au candidat de gérer son tableau en évitant d'effacer de telle sorte que le jury puisse facilement revenir lors de l'entretien sur l'ensemble de l'exposé.

L'exposé du candidat terminé, le jury commence la phase d'entretien.

L'entretien

Il dure 25 minutes.

Lors de l'entretien, les demandes de précisions sur certains points de l'exposé ont notamment pour objectif d'éclairer le jury sur les stratégies didactiques et pédagogiques mises en œuvre. Certaines questions du jury sont volontairement très ouvertes et n'attendent pas une réponse prédéterminée et univoque.

Le niveau de maîtrise des connaissances disciplinaires est également vérifié par le jury. Il est en effet attendu du candidat qu'il dispose du recul disciplinaire nécessaire sur les notions qu'il présente.

Constats et conseils aux candidats

La préparation en bibliothèque

La préparation en bibliothèque doit être optimisée et permettre aux candidats de sélectionner les ressources adaptées au regard de la séance qu'ils souhaitent construire.

Le sujet est élaboré de telle sorte que le cadre de la séance attendue est clairement défini. Le niveau d'enseignement précisé doit être respecté. Le jury rappelle qu'une séance n'est pas une séquence d'enseignement. Les programmes officiels mis à disposition doivent permettre au candidat d'y situer la

séance présentée dans une séquence. Tous les items qui figurent dans le module du programme concerné par le sujet ne doivent pas généralement être traités en une seule séance. Il appartient ainsi au candidat de faire les meilleurs choix au regard de son sujet. Le jury a apprécié que des candidats aient pris soin de situer la séance proposée dans une séquence.

Le jury rappelle la nécessité de porter un regard critique sur les ressources accessibles sur Internet ainsi que sur celles proposées avec le sujet en interrogeant notamment leur source et leur adaptabilité à une séance d'enseignement de lycée professionnel à un niveau donné. Les activités pédagogiques proposées ne sont pas des modèles, et certaines d'entre elles ne sont pas exemptes de quelques imperfections. Les énoncés sont là pour être « interrogés » et non pour être pris « tels quels ». Les candidats qui font preuve de discernement dans le choix des ressources sur lesquelles ils s'appuient pour bâtir leur présentation et qui proposent des modifications argumentées pour les mettre en phase avec l'objectif recherché ou des besoins d'élèves voient leur prestation valorisée.

L'exposé

L'exposé dure 20 minutes au maximum. Les candidats doivent veiller à ne pas faire une présentation trop courte, souvent révélatrice d'une approche superficielle du sujet.

Il est attendu que les candidats puissent, d'une part, se libérer de leurs notes et, d'autre part, produire un écrit et un oral soignés (traces écrites rigoureuses, schémas clairs et annotés, maîtrise de la syntaxe et de l'orthographe). Le vocabulaire employé doit être adapté à des élèves : il est nécessaire d'employer un langage scientifique rigoureux et d'éviter l'usage d'un registre familier ou approximatif. Il est également essentiel d'avoir à l'esprit l'importance de l'effet produit sur son public (jury ou élèves) ; un débit trop lent ou trop rapide, ou un niveau sonore trop bas ou trop fort, témoignent sans doute du stress du candidat, mais desservent sa prestation. Le tableau est généralement sous-utilisé et il convient d'être plus vigilant sur le soin porté à ce support pédagogique (choix rationnel des contenus qui doivent s'y trouver, mise en page claire, utilisation de couleurs différentes).

Le jury constate cette année que les présentations sont dans l'ensemble bien structurées et s'appuient sur des outils numériques maîtrisés et des supports variés. Elles suivent le plus souvent le déroulement chronologique de la séance (découverte, structuration...). Deux formes ont été essentiellement observées : l'une, centrée sur le travail demandé aux élèves, les difficultés prévisibles, les aides apportées par l'enseignant ; l'autre, centrée sur le rôle de l'enseignant, ses consignes, les différenciations possibles. L'ordre d'introduction des notions ou la manière de construire et d'introduire une nouvelle notion ne sont pas des enjeux toujours correctement identifiés lors des exposés (construction des fonctions logarithmes et exponentielles, par exemple). Une séance nécessite un scénario pédagogique détaillé (durée, prérequis, objectifs en cohérence avec le programme, situation déclenchante ou contexte, démarche de résolution, trace écrite destinée aux élèves, conclusion, etc.). La prise en compte des représentations des élèves sur les concepts abordés dans le sujet et la description de leurs activités lors de la séance sont des pistes particulièrement pertinentes dans ce cadre. Le jury apprécie également que les activités soient analysées en termes de compétences travaillées au regard de la grille nationale d'évaluation. De même, il a valorisé les présentations qui intégraient à leur exposé la construction des automatismes et invite les futurs candidats à consulter lors de la préparation du concours le document « *Automatismes* »¹, disponible sur le site Éduscol.

Plusieurs candidats se sont adossés de manière pertinente à une spécialité de baccalauréat professionnel pour proposer des contextes professionnels adaptés ou se sont appuyés sur des situations motivantes de la vie courante pour donner du sens aux activités proposées. Dans la même optique, le jury apprécie les efforts de problématisation.

La trace écrite de synthèse des activités menées telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève est souvent absente alors qu'elle est explicitement demandée dans les sujets. Cette phase de décontextualisation est pourtant indispensable pour mettre en évidence et définir les notions que les

¹ <https://eduscol.education.fr/document/25972/download>

élèves pourront utiliser dans d'autres contextes. Le jury note que les candidats à qui cette synthèse est demandée lors de l'entretien ne l'avaient manifestement pas préparée ; dans ce cas, ils ne sont généralement pas parvenus à faire une proposition correcte ce qui a révélé, dans certains cas, des lacunes disciplinaires. D'autres candidats proposent une copie d'écran d'une leçon extraite d'un manuel. Si ce choix permet de gagner du temps, il ne permet pas au candidat de montrer qu'il sait définir clairement les notions mathématiques mises en jeu.

Le jury valorise les candidats qui envisagent l'enseignement des mathématiques en lien ou en complémentarité avec d'autres disciplines (bivalence, co-intervention, chef-d'œuvre) et qui ont une vision globale des contenus des enseignements des autres disciplines, notamment professionnelles.

Les TICE

La réalisation et l'exploitation d'une ou plusieurs activités mettant en œuvre les outils numériques sont des attendus explicites de l'épreuve. Dans ce cadre, le candidat doit mener une réflexion en ce qui concerne :

- la plus-value pédagogique des TICE ;
- la place et le rôle de la démarche expérimentale dans l'apprentissage des mathématiques ;
- les articulations entre expérimentation, formulation et validation.

Une maîtrise des logiciels habituellement utilisés pour l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel est généralement observée. Les logiciels les plus fréquemment utilisés par les candidats lors de leur présentation sont les tableurs, GeoGebra et les émulateurs de calculatrice. Si les fonctionnalités de ces logiciels sont généralement maîtrisées, la plus-value apportée par l'utilisation des TICE n'est que trop rarement abordée lors de la présentation ; en particulier, la place de l'expérimentation dans l'enseignement des mathématiques n'est pas toujours comprise. L'articulation entre l'expérimentation réalisée avec l'outil informatique, l'émission de conjecture et la validation n'est que trop peu envisagée. L'utilisation de scripts en langage Python, qui est rare, se limite souvent à des aspects purement calculatoires sans réelle plus-value pédagogique ou didactique. Les futurs candidats sont invités à consulter lors de la préparation du concours le document « *Algorithmique et programmation* »², disponible sur le site Éduscol.

La démonstration

La présentation d'une démonstration permet au jury d'évaluer l'aptitude des candidats à raisonner et à faire preuve de rigueur et de précision.

Il est particulièrement regrettable, compte tenu de la possibilité laissée aux candidats d'accéder à Internet lors de la préparation, que beaucoup d'entre eux ne présentent pas de démonstration ou qu'ils présentent des démonstrations comportant des erreurs. Ceux qui se contentent de lire ou de commenter une démonstration vidéo projetée qu'ils ne maîtrisent pas ou qui ne précisent pas l'énoncé de la propriété qu'ils vont démontrer sont également sanctionnés lors de la notation. Par contre, les candidats qui se détachent de leurs notes, distinguent et explicitent correctement les différentes étapes de leur démonstration (écriture de l'énoncé de la propriété à démontrer et des hypothèses, utilisation de propriétés et de définitions, conclusion) sont valorisés. De nombreux candidats ont du mal à situer le niveau de la démonstration effectuée. Pour rappel, il est tout à fait possible de présenter la séance élaborée pour les élèves, de l'interrompre pour faire la démonstration au niveau choisi (pas nécessairement celui des élèves concernés par la séance présentée) puis de reprendre la séance. Les définitions, théorèmes et propriétés utilisées ne sont pas toujours énoncés de manière exacte par de nombreux candidats et un manque de rigueur est fréquemment observé : absence de quantificateurs,

² <https://eduscol.education.fr/document/25978/download>

utilisation d'exemples pour démontrer une propriété générale, utilisation abusive du symbole d'équivalence, confusion entre inégalités larges ou strictes. Il convient de même de rappeler que la conjecture, induite par exemple lors de l'utilisation des TIC, n'a évidemment pas valeur de démonstration. Il est par ailleurs attendu que les candidats connaissent les termes permettant de classer les différents types de raisonnements (déductif, par disjonction des cas, par récurrence, par l'absurde, par contre-exemple, etc.). Les futurs candidats sont invités à consulter lors de la préparation du concours le document « *Vocabulaire ensembliste et logique*³ », disponible sur le site Éduscol.

L'entretien avec le jury

Le jury apprécie la qualité d'écoute de nombreux candidats, leur ouverture d'esprit, leur réactivité, leur capacité à se remettre en question et un réel souci de prise en charge des élèves. La plupart d'entre eux s'expriment clairement. Il note toutefois chez certains une faiblesse dans l'argumentation, en particulier en ce qui concerne la justification des choix didactiques et pédagogiques opérés. Le jury relève de plus lors des échanges un manque de rigueur dans le vocabulaire mathématique et didactique.

Il est important que les candidats écoutent avec attention les questions du jury pour y répondre au mieux. Ils ne doivent pas hésiter à prendre un temps raisonnable de réflexion préalable. Il convient d'éviter des réponses trop longues susceptibles de diverger au regard des questions posées. Une interaction effective et dynamique avec le jury témoigne de l'acquisition des compétences de communication attendues d'un futur enseignant. Les candidats qui ont su, lors de l'entretien, corriger des erreurs effectuées lors de la présentation sont valorisés. Il est par ailleurs attendu des candidats qu'ils fassent preuve d'honnêteté intellectuelle et en particulier qu'ils soient capables de dire qu'ils ne connaissent pas la réponse à une question qui leur est posée.

Le jury a constaté des compétences disciplinaires faibles chez certains candidats, en particulier, des lacunes en ce qui concerne la détermination des extremums locaux des fonctions polynômes de degré 3, les définitions et théorèmes de géométrie plane enseignés au collège et certaines notions de géométrie dans l'espace, notamment celles de section plane. Quelques candidats ne savent pas formaliser correctement certaines propriétés (comme la monotonie d'une fonction) ou énoncer correctement les définitions des objets mathématiques ou des unités qu'ils emploient (suite arithmétique ou géométrique, primitive d'une fonction, radian, etc.), ainsi que les hypothèses des théorèmes. Cela dénote une maîtrise insuffisante des savoirs nécessaires pour enseigner les mathématiques. De plus, lors de la résolution d'activités contextualisées, ils sont souvent en difficulté lorsqu'ils doivent justifier le choix du modèle qu'ils utilisent. La notion de modèle n'est en effet pas toujours bien comprise (unicité, rejet, continuité). De même, des imprécisions concernant le vocabulaire utilisé lors de la transformation d'expressions ont été observées notamment lors de l'utilisation des termes réduire, développer, factoriser et transposer. Il est primordial que les candidats sachent comment ils expliqueraient à des élèves le passage d'une ligne de calcul à la suivante lors de la réalisation de calculs algébriques.

Les thèmes suivants sont par ailleurs mal maîtrisés par de nombreux candidats :

- probabilité de la réunion, de l'intersection de deux événements ;
- arbres pondérés de probabilités ;
- résolution par le calcul, graphiquement, ou à l'aide d'outils numériques d'équations du type $q^x = a$ ou d'inéquations du type $q^x \geq a$ (ou $q^x \leq a$) ;
- fonction exponentielle de base e ;
- équation trigonométrique, d'inconnue réelle x , de la forme $\cos(x) = a$, $\sin(x) = b$, ou encore $\sin(ax + b) = c$ où a, b et c sont des nombres réels donnés ;

³ <https://eduscol.education.fr/document/25975/download>

- fonction f définie, pour tout nombre réel t , par $f(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$ où A , ω et φ sont des nombres réels donnés ;
- nombres complexes ;
- calculs commerciaux et financiers.

Conclusion

Pour conclure cette partie consacrée à l'épreuve de leçon de mathématiques, le jury rappelle que la démarche à mettre en œuvre pour bâtir l'exposé ne peut s'improviser au moment de la lecture du sujet. Un travail préparatoire conséquent est nécessaire. Les futurs candidats doivent en particulier analyser les différents programmes d'enseignement de mathématiques de la voie professionnelle, y compris leurs préambules et des documents complémentaires tels que la grille nationale d'évaluation et les documents ressources disponibles sur le site Éduscol. Par ailleurs, la connaissance des programmes de mathématiques du cycle 4 de collège et une vue globale de ceux des sections de techniciens supérieurs sont nécessaires pour appréhender les liaisons.

Les notes obtenues lors de l'épreuve de leçon de mathématiques aux deux concours CAPLP externe et CAFEP – CAPLP ont les caractéristiques suivantes :

EP1	Moyenne présents	Écart type présents	Moyenne admis	Écart type admis	Moyenne liste complémentaire	Écart type liste complémentaire
CAPLP externe	8,5	6,0	9,9	5,8		
CAFEP - CAPLP	10,8	6,2	13,9	5,2	6,0	2,2

5.2 Constats et conseils pour l'épreuve de leçon de physique-chimie – EP2

La description de l'épreuve

L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement et permet d'apprécier à la fois la maîtrise disciplinaire, la maîtrise de compétences pédagogiques et didactiques et la maîtrise de compétences pratiques (capacités expérimentales) en physique-chimie.

La présentation comporte la réalisation et l'exploitation d'une ou plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives pouvant mettre en œuvre l'outil informatique.

La durée de préparation est de 1 heure 30 minutes et la durée de passage devant le jury est de 45 minutes maximum (exposé : 20 minutes maximum ; entretien : 25 minutes).

Les attendus de l'épreuve

L'épreuve de leçon de physique-chimie permet d'apprécier chez les candidats la maîtrise des connaissances et des compétences nécessaires à l'exercice de l'enseignement de la physique-chimie en lycée professionnel :

- la maîtrise des savoirs disciplinaires, des concepts scientifiques, aussi bien au niveau de l'enseignement de la physique-chimie en lycée professionnel qu'à un niveau plus approfondi ;
- la maîtrise des compétences didactiques et pédagogiques permettant les transpositions didactiques indispensables à la compréhension des élèves à un niveau donné, avec l'utilisation des outils pertinents ;

- la maîtrise de compétences pratiques (capacités expérimentales) permettant la mise en œuvre en classe d'activités expérimentales par les élèves, mais aussi par l'enseignant, avec considération de la problématique des incertitudes. Il est en particulier attendu, si le sujet s'y prête, une utilisation pertinente des outils numériques pour l'acquisition et le traitement des mesures ;
- la capacité à présenter une séance d'enseignement inscrite dans une progression et à envisager les différentes formes d'évaluations des élèves ;
- la capacité à pouvoir justifier les choix didactiques et pédagogiques effectués ;
- la capacité à mener une réflexion sur les enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux relatifs à la discipline ;
- la capacité à se situer au regard des autres champs disciplinaires ;
- la capacité à s'exprimer avec clarté et précision ;
- la capacité à argumenter, à discuter et à interagir.

La structure d'un sujet

Les sujets proposés parcourent les notions présentes dans les programmes de physique-chimie des classes de lycée professionnel.

Chaque sujet renseigne le candidat sur le module d'enseignement concerné et le niveau d'enseignement auquel doit se situer la séance pédagogique. Il lui est précisé de façon explicite le travail à effectuer et à présenter au jury. La séance d'enseignement à élaborer doit répondre à une problématique proposée par le sujet.

Tous les sujets proposés attendent la réalisation et l'exploitation par le candidat d'une ou plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives pouvant mettre en œuvre l'outil informatique. Autant que possible, la réalisation d'au moins une expérience quantitative est à privilégier.

Quel que soit le sujet, il est demandé au candidat de justifier les choix didactiques et pédagogiques effectués.

Chaque sujet comporte un dossier de deux à quatre pages, généralement avec au moins deux documents différents. Cela permet au candidat d'avoir des repères pour l'aider à mener au mieux le travail à effectuer, mais cela n'est pas suffisant : les candidats doivent aussi appuyer leur réflexion sur leurs connaissances et les diverses ressources mises à disposition.

La phase de préparation

La phase de préparation commence dès l'ouverture de l'enveloppe dans laquelle se trouve le sujet proposé au candidat. Sa durée totale est de 1 heure 30 minutes.

La première partie de la phase de préparation se déroule en bibliothèque. Le candidat y est accueilli pour 15 minutes minimum et 30 minutes maximum selon son souhait.

Le temps en bibliothèque est réservé essentiellement à la prise de connaissance du sujet, à la consultation et à la sélection des ressources nécessaires pour traiter le sujet, et à la préparation de la liste du matériel expérimental dont le candidat souhaite disposer en salle d'interrogation.

Les ressources disponibles sont des manuels scolaires (format papier ou numérique) et des livres de l'enseignement supérieur. Un candidat peut emprunter un ou plusieurs manuels ; il doit alors renseigner sur une feuille prévue à cet effet la liste des ouvrages retenus. Il pourra les conserver pendant toute la phase de préparation, ainsi que pendant l'épreuve. Il aura à les rapporter en bibliothèque après l'issue de celle-ci.

En bibliothèque, chaque candidat dispose d'un ordinateur sur lequel sont présents des logiciels divers utiles pour l'enseignement de la physique-chimie en lycée professionnel et des documents sous forme numérique (programmes de mathématiques et de physique-chimie de collège, de lycée professionnel, de la classe de seconde générale et technologique, de la série STI2D et des sections de techniciens supérieurs, grille nationale d'évaluation, divers documents officiels, etc.).

Un accès à Internet est possible mais il est contrôlé : **la consultation de sites personnels, de pages web dont l'accès est limité (par exemple par un mot de passe), de messageries, de forums et de réseaux sociaux de toutes sortes est interdite.**

Un sujet peut faire référence à une ou plusieurs ressources numériques : dans ce cas, le candidat trouvera ces ressources sur l'ordinateur mis à disposition, dans un fichier spécifique accessible depuis le bureau. L'ordinateur utilisable en bibliothèque est identique en modèle et en configuration à celui disponible en salle d'interrogation.

Chaque candidat dispose aussi d'une clé USB pour pouvoir amorcer ses travaux sur l'ordinateur de la bibliothèque et les poursuivre sur celui de la salle d'interrogation.

Après le temps autorisé en bibliothèque (entre 15 minutes et 30 minutes selon son souhait), le candidat est conduit par un surveillant dans la salle d'interrogation qui lui est attribuée.

La deuxième partie de la phase de préparation se déroule dans cette salle qui est une salle de travaux pratiques de lycée permettant la mise en œuvre d'expériences de physique ou de chimie. Cette salle sera la salle d'interrogation dans laquelle se déroulera l'épreuve avec le jury quand la phase de préparation sera terminée.

L'ordinateur de la salle d'interrogation est relié à un vidéoprojecteur.

L'accès à Internet est toujours possible et reste contrôlé.

Dans cette salle de travaux pratiques, l'appui logistique d'un personnel de laboratoire est proposé au candidat. Ce dernier doit faire explicitement la demande du matériel dont il a besoin, via une fiche dédiée remise en bibliothèque, en indiquant les caractéristiques précises voulues (focale d'une lentille, raideur d'un ressort, calibre d'un dynamomètre, concentration d'une solution, etc.). La liste qu'il constitue peut bien entendu évoluer et être complétée tout au long de la phase de préparation et jusqu'à l'arrivée du jury dans la salle d'interrogation. Le personnel de laboratoire ne peut apporter que le matériel demandé par le candidat, ou son équivalent, dans la limite du matériel disponible.

Dans le cas spécifique où le candidat souhaite mettre en œuvre une expérimentation basée sur une série de mesures répétitives, il peut demander au personnel de laboratoire de réaliser cette série sous les conditions suivantes :

- il doit réaliser l'une des mesures sous l'observation de l'agent de laboratoire ;
- il doit lui expliciter clairement le protocole à suivre.

Le personnel de laboratoire reproduira à l'identique les gestes manipulateurs décrits, qu'ils soient corrects ou non ; seul le candidat a la responsabilité des résultats finaux.

L'épreuve

L'épreuve commence 1 heure 30 minutes après le début du temps de préparation. Sa durée totale est de 45 minutes maximum. Elle se décompose en deux parties : l'exposé du candidat et l'entretien avec le jury.

L'épreuve est publique (sauf contraintes sanitaires ou de sécurité). Des auditeurs peuvent être accueillis dans la salle d'interrogation.

L'exposé du candidat dure 20 minutes au maximum : il consiste en la présentation au jury du travail que le sujet demande de faire.

La présentation comporte nécessairement la réalisation et l'exploitation d'une ou de plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives, pouvant mettre en œuvre l'outil informatique.

Le candidat peut utiliser un tableau et un support vidéoprojeté. Il est demandé au candidat de gérer son tableau de telle sorte que rien ne soit effacé afin qu'il puisse ensuite être interrogé par le jury sur l'ensemble de l'exposé (étant entendu qu'une erreur décelée peut être corrigée à tout moment).

L'exposé du candidat terminé, le jury amorce la phase d'entretien.

La phase d'entretien avec le jury dure 25 minutes. Elle porte sur l'exposé réalisé par le candidat et sur le travail à effectuer dans le cadre de la séance pédagogique proposée dans le sujet.

Le candidat doit être en mesure de justifier ses choix didactiques et pédagogiques.

Les demandes de précisions sur certains points de l'exposé ont pour objectif d'éclairer le jury sur les stratégies didactiques et pédagogiques mises en œuvre.

Le niveau de maîtrise des connaissances disciplinaires sur le thème du sujet peut aussi être vérifié par le jury. Il est attendu du candidat qu'il dispose du recul disciplinaire nécessaire sur les notions qu'il présente.

Les expériences mises en œuvre servent aussi de support aux échanges. Le jury peut demander au candidat qu'une mesure ou qu'un geste manipulateur non observés lors de l'exposé soient effectués devant lui. Il est attendu que le candidat puisse justifier le choix des expériences présentées au regard de la séance proposée.

Certaines questions du jury sont volontairement très ouvertes et n'attendent pas une réponse prédéterminée et forcément univoque.

Constats et conseils aux candidats

À propos des ressources accessibles et du temps de préparation en bibliothèque

Le temps de préparation en bibliothèque doit être optimisé et permettre au candidat de sélectionner les ressources adaptées au regard de la séance qu'il souhaite construire. En effet, si le sujet propose des documents, ils ne sont pas généralement pas suffisants pour réaliser un exposé pertinent.

Les programmes officiels mis à disposition doivent permettre au candidat d'y situer la séance. Toutefois, tous les items qui figurent dans la partie du programme concerné ne doivent pas forcément être traités dans une seule séance. Il appartient ainsi au candidat de faire les meilleurs choix au regard de son sujet.

Le jury invite les candidats à porter un regard critique sur les ressources mobilisées en interrogeant leur source et leur adaptabilité à une séance d'enseignement de lycée professionnel à un niveau donné. Il faut notamment veiller à ce que les protocoles d'expérience présents dans les ressources choisies soient réellement réalisables tels que présentés.

À propos de l'appropriation du sujet

L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement. Le jury rappelle qu'**une séance n'est pas une séquence** d'enseignement. Une séance s'inscrit dans une séquence. Il a d'ailleurs été apprécié que des candidats aient pris soin de situer la séance proposée dans une séquence.

Le jury sensibilise les candidats au fait qu'une séance s'accompagne d'un scénario pédagogique détaillé (durée, prérequis, objectifs en cohérence avec le programme, situation déclenchante ou contexte, démarche de résolution, conclusion avec la trace écrite). La prise en compte des représentations des élèves sur les concepts abordés dans le sujet et la description des activités des élèves lors de la séance sont des pistes particulièrement pertinentes dans ce cadre.

Les candidats doivent absolument s'efforcer à répondre aux attendus du sujet proposé pour ne pas être hors sujet, voire hors programme. Le sujet est élaboré de telle sorte que le cadre de la séance soit clairement défini. Le niveau d'enseignement attendu doit être respecté. Le jury attend que la séance proposée réponde à la problématique du sujet.

S'il est attendu que l'exposé s'appuie en partie sur les documents fournis dans le sujet, il est apprécié que le candidat prenne du recul par rapport à ces mêmes documents.

À propos de la présentation

L'exposé doit durer 20 minutes maximum. Ce temps imparti pour l'exposé doit être maîtrisé par les candidats. Ces derniers doivent veiller à ne pas faire une présentation trop courte, souvent révélatrice d'une approche superficielle du sujet. Le jury a apprécié que certains candidats utilisent avec pertinence l'intégralité du temps imparti pour présenter leur séance.

Le jury apprécie fortement les exposés structurés, clairs, dynamiques et s'appuyant sur des outils numériques maîtrisés et des supports variés. Il est attendu que des candidats qui souhaitent devenir enseignants puissent se démarquer de leurs prises de notes et produire un écrit et un oral soignés (schémas clairs et annotés, maîtrise de la syntaxe et de l'orthographe, etc.). Le vocabulaire employé doit être adapté à des élèves : il faut faire appel à un langage scientifique rigoureux et éviter l'usage d'un registre familier ou approximatif. Il est essentiel d'avoir à l'esprit l'importance de l'effet produit sur son public (jury ou élèves) ; un débit trop lent ou trop rapide, ou un niveau sonore trop bas ou trop fort, témoignent sans doute du stress du candidat, mais desservent sa prestation.

Il est regrettable que certains candidats présentent comme séance un exposé confus et décousu ou un cours magistral. Le jury rappelle l'importance d'une approche contextualisée pour une séance à destination d'élèves afin de faciliter l'appropriation des savoirs en leur donnant sens. Dans la même dynamique, le jury apprécie un effort de problématisation.

Le jury invite les candidats à davantage intégrer les activités élèves dans la séance proposée. Il apprécie qu'elles soient analysées en termes de compétences travaillées au regard de la grille nationale d'évaluation. Le candidat doit savoir relier chacune d'elles aux différentes tâches demandées.

Le jury valorise la prise en compte de la bivalence de l'enseignement et des spécificités de la voie professionnelle.

À propos des expériences

Le jury invite les candidats à porter une attention particulière au domaine expérimental. Comme déjà dit, la réalisation et l'exploitation d'une ou plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives pouvant mettre en œuvre l'outil informatique est un attendu explicite de l'épreuve.

Les expérimentations proposées doivent être en lien avec le sujet et en cohérence avec la séance présentée. Il est conseillé d'avoir une problématique clairement exposée à laquelle l'expérimentation participe à la réponse. Le jury a apprécié les prestations mettant en relation l'expérience proposée, la problématique du sujet et les objectifs du programme.

Le jury est particulièrement attentif **au respect des règles de sécurité lors de la réalisation des expériences, ainsi qu'à l'estimation raisonnée des risques encourus**. Les aspects de sécurité sont, la plupart du temps, évoqués par les candidats mais pas toujours de façon pertinente. Il faut absolument connaître en chimie les pictogrammes des produits utilisés et y associer une attitude adaptée.

Le jury porte une attention soutenue à la rigueur de mise en œuvre des expériences. Les candidats doivent être capables de refaire une mesure à sa demande. Toute expérience doit être maîtrisée dans sa pratique, mais aussi dans les éléments de théorie associés.

Le jury a particulièrement apprécié les candidats qui ont pu réaliser plusieurs expériences pertinentes lors de leur exposé. Il rappelle que les expériences doivent être présentées de façon visible, comme un enseignant face à une classe. Il est dommage que certains candidats se contentent de montrer qu'ils ont fait un montage expérimental sans pour autant chercher à l'exploiter : toute expérience présentée doit être commentée et analysée. Les expériences quantitatives appellent une exploitation des mesures effectuées. Le jury attend aussi des candidats une rigueur dans l'écriture des résultats expérimentaux.

Le jury déplore que certains candidats présentent des expériences très élémentaires non concluantes qu'ils n'ont pas pris le temps de tester pendant la préparation. Il faut gérer au mieux le temps consacré à l'expérimentation au regard du sujet. Le jury invite les candidats à préparer la manipulation, les mesures et l'exploitation pendant le temps de préparation pour éviter de perdre trop de temps pendant la présentation. Certains ont su profiter de l'appui des personnels de laboratoire en leur demandant d'effectuer une série de mesures, selon les conditions précitées de l'épreuve (réalisation personnelle d'une mesure de la série devant l'agent et explication détaillée du protocole à suivre).

Des expériences proposées n'ont pas fonctionné pour certains candidats en raison d'un matériel choisi inadapté ou mal utilisé. Les interrogateurs peuvent étudier la liste du matériel demandé pour juger de la pertinence des choix effectués ; les candidats doivent être capables de justifier ces choix.

L'ExAO doit être appelée à bon escient et il convient de correctement paramétrer le logiciel d'acquisition. Le candidat doit être capable de justifier les paramétrages choisis.

Les fonctionnalités de base des logiciels habituellement utilisés pour l'expérimentation en physique-chimie dans les classes de la voie professionnelle doivent être connues.

À propos de l'entretien avec le jury

Les candidats doivent veiller à adopter un positionnement adapté. Le jury apprécie les candidats qui ont une attitude permettant des échanges constructifs sur la présentation faite. Une interaction effective et dynamique avec le jury témoigne de l'acquisition des compétences de communication attendues du futur enseignant.

Il est important que les candidats écoutent avec attention les questions du jury pour y répondre au mieux. Ils ne doivent pas hésiter à prendre un temps raisonnable de réflexion préalable. Il convient d'éviter des réponses trop longues susceptibles de diverger au regard des questions posées.

Le jury apprécie quand les candidats ont su lors de l'entretien corriger des erreurs effectuées lors de la présentation. Pour certains d'entre eux, l'entretien révèle des connaissances disciplinaires faibles. De plus, il est attendu que le candidat fasse preuve d'honnêteté intellectuelle et en particulier qu'il soit capable de dire qu'il ne connaît pas la réponse à un questionnement.

Les candidats doivent être capables d'explicitier au jury les choix didactiques et pédagogiques faits lors de la présentation. Le jury attend la connaissance des grandes lignes des programmes du lycée professionnel et les spécificités des nouveaux programmes en termes de modules (« électricité » en classe de seconde, « mesures et incertitudes » en classe de première et de terminale, « sécurité » tout au long du lycée professionnel, etc.). Des connaissances sur les théories de l'apprentissage ont été montrées par les candidats les plus brillants.

Conclusion

Pour conclure, les notes obtenues lors de l'épreuve de leçon de physique-chimie aux deux concours CAPLP externe et CAFEP – CAPLP ont les caractéristiques suivantes :

EP2	Moyenne présents	Écart type présents	Moyenne admis	Écart type admis	Moyenne liste complémentaire	Écart type liste complémentaire
CAPLP externe	10,0	5,9	11,9	5,0		
CAFEP - CAPLP	11,8	5,9	15,2	3,7	10,3	4,0

5.3 Constats et conseils pour l'épreuve d'entretien avec le jury – EP3

Concernant la première partie de l'épreuve d'entretien (15 minutes)

La présentation du candidat (5 minutes maximum)

Le premier temps de passage de l'épreuve consiste en l'exposé par le candidat de certains éléments de son parcours et de ses expériences, plus particulièrement ceux qui expliquent et justifient son aspiration à devenir professeur. Cet exposé est réalisé par une communication exclusivement orale, sans utilisation de supports préparés en amont.

Le jury insiste sur la nécessité de bien préparer un exposé utilisant pleinement les cinq minutes allouées. Les candidats énumèrent souvent leur parcours universitaire et/ou professionnel – déjà indiqué sur la fiche individuelle de renseignement dont le jury dispose si elle a été convenablement complétée – sans pour autant donner les motivations qui les ont poussés à présenter ce concours, ni faire de lien avec les compétences acquises. La présentation n'a pas vocation à reprendre l'intégralité des informations de la fiche individuelle de renseignement, mais plutôt à apporter un éclairage complémentaire valorisant le parcours et la motivation.

Le jury apprécie quand le candidat est capable d'exprimer la transférabilité des compétences acquises au travers des expériences professionnelles et personnelles antérieures dans le métier de professeur de lycée professionnel en mathématiques et physique-chimie. Il est important de mettre en cohérence le parcours de formation, les expériences professionnelles et personnelles avec le métier de professeur de lycée professionnel. Les objectifs sont de montrer au jury la motivation du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur de lycée professionnel en mathématiques et physique-chimie.

Dans ce cadre, des activités comme l'animation auprès de jeunes, l'obtention du brevet d'aptitude aux fonctions d'animateur (BAFA), l'enseignement en tant qu'alternant, les stages d'observation et de pratique accompagnée (SOPA), les interventions dans le monde associatif, etc. méritent d'être évoquées, avec ce qu'elles ont pu apporter.

Le jury apprécie un exposé et des échanges structurés tout au long de l'entretien. Des exemples concrets issus de situations réelles illustrent favorablement les échanges. Une bonne connaissance des spécificités du lycée professionnel est valorisée. Il est fortement conseillé aux candidats de s'informer sur les organisations et les pratiques mises en œuvre dans la voie professionnelle. Ces prises d'informations peuvent être réalisées aussi bien durant des périodes de stages en établissement ou lors d'entretiens à mener avec différents acteurs de la voie professionnelle.

Les échanges avec le jury à la suite de la présentation (10 minutes)

Les échanges reposent sur la présentation du candidat, avec éventuellement l'appui des informations portées sur la fiche individuelle de renseignement. Ils permettent au jury d'apprécier les motivations du candidat et son appétence à participer à la mission de service public de l'éducation.

Ce moment est l'occasion pour le candidat de présenter les points qu'il aurait oubliés lors de l'exposé. Le jury a apprécié une mise en perspective entre les activités réalisées par le candidat et la projection qu'il peut en faire dans l'exercice de ses nouvelles fonctions. Il est essentiel que l'on soit dans un échange plus que dans une simple réponse aux questions. Il a été valorisé le fait que les candidats

réfléchissent à voix haute, argumentent et montrent une capacité de réactivité essentielle dans l'exercice du métier d'enseignant.

Le jury apprécie que le candidat se projette dans un contexte dont il connaît déjà les pratiques en cours. Même si le candidat n'a pas eu d'expérience en voie professionnelle, il doit avoir eu la curiosité de se renseigner sur son futur métier et l'environnement associé.

De nombreux candidats avancent le fait d'intégrer le lycée professionnel pour aider des élèves en difficulté. Ils doivent veiller dans le développement de ces motivations à ne pas véhiculer de stéréotypes et préjugés sur le public du lycée professionnel et à davantage centrer leurs propos sur ce qu'ils apporteraient aux élèves et sur la place des mathématiques et de la physique-chimie dans la voie professionnelle.

Concernant la deuxième partie de l'épreuve (20 minutes)

Les mises en situation professionnelle : l'une d'enseignement et l'autre de vie scolaire.

Le jury propose oralement au candidat deux mises en situation : une première suivie de dix minutes environ d'échanges sur cette mise en situation, suivie d'une deuxième selon les mêmes modalités.

Il est conseillé au futur candidat d'être particulièrement à l'écoute lors de la présentation orale de chacune des mises en situation d'enseignement ou de vie scolaire proposées dans la mesure où elles ne sont pas fournies sous forme écrite. Des mots clés peuvent éventuellement être pris en note, si le candidat le souhaite, sur un brouillon mis à disposition, mais l'attention du candidat au moment de l'énoncé de chaque situation doit être maximale.

Il est demandé au candidat de structurer ses réponses en tenant compte des consignes formulées pour chacune des deux situations :

1°) effectuer une analyse en identifiant les exigences du service public de l'éducation et les principes et les valeurs de la République mises en jeu ;

2°) proposer des pistes de solutions appropriées.

Quelques conseils complémentaires

Quand le candidat découvre la situation qui lui est présentée oralement, le jury conseille d'adopter une démarche méthodologique pouvant aider au traitement analytique demandé :

- s'approprier la situation en la reformulant à voix haute si besoin. Un brouillon est d'ailleurs à disposition pour noter des mots clés, comme déjà dit, ou des idées fortes à développer ;
- identifier la problématique vis-à-vis des exigences du service public et des valeurs en jeu ;
- mobiliser ses connaissances du système éducatif (textes de références, acteurs) en lien avec la problématique ;
- construire une analyse argumentée en prenant appui sur les éléments préalablement identifiés.

La crédibilité des scénarios esquissés est importante. Elle atteste un sens des responsabilités du candidat et une projection raisonnable dans le métier.

Le jury apprécie que les candidats soient à l'écoute des questions et se montrent capables d'exposer un point de vue argumenté et de mener une réflexion guidée par le souci de l'élève. Il est également essentiel d'avoir intégré qu'un enseignant est membre d'un collectif et de se positionner en conséquence. Il serait aussi particulièrement opportun, dans le cadre d'un tel concours, d'avoir réfléchi à l'intérêt de la bivalence et à quelques éléments d'articulation entre les disciplines.

Le jury incite les candidats à s'informer sur les éléments essentiels (concepts et principaux textes) liés aux exigences du service public de l'éducation et les valeurs et principes de la République. De plus, le

rôle et le fonctionnement des instances d'un établissement doivent être connus : conseil d'administration, conseil de vie lycéenne, conseil pédagogique, conseil de discipline, etc.

La réponse à chaque situation n'est pas unique. Le jury a su valoriser les solutions cohérentes qui s'appuyaient sur une analyse fine qui dépasse le court terme, en lien avec les acteurs de l'établissement. Il paraît surprenant de se présenter à ce concours sans connaître les spécificités du public rencontré et des dispositifs inhérents au lycée professionnel (co-intervention, bivalence, chef d'œuvre, famille de métiers, période de formation en milieu professionnel (PFMP), etc.).

Une bonne connaissance des fonctions et des missions des acteurs d'un établissement scolaire du second degré et particulièrement du lycée professionnel est nécessaire pour apporter des pistes de solutions réalistes à court, moyen et long terme.

Quelques situations visent à projeter le candidat dans un rôle de professeur principal de la classe. Il s'agit d'une opportunité pour mettre en avant sa connaissance du fonctionnement de l'établissement, ses capacités de dialogue, de médiation, de travail d'équipe et les missions du professeur principal.

Le jury apprécie les candidats qui sont en mesure d'inscrire des actions partenariales extérieures à l'institution scolaire dans une démarche éducative de développement ou consolidation des valeurs et principes républicains.

Au même titre que les autres épreuves d'admission, l'épreuve d'entretien nécessite d'être bien préparée en amont, notamment à partir de la lecture de documents variés en lien avec les valeurs de la République et les exigences du service public.

De nombreuses ressources documentaires ou divers vadémécums sur ces sujets sont disponibles en ligne et plus particulièrement sur les sites institutionnels comme Éduscol (<https://eduscol.education.fr>) et Devenir Enseignant (<https://www.devenirenseignant.gouv.fr>).

Le jury conseille aux candidats la lecture de quelques ressources et textes pour la préparation de cette épreuve d'entretien :

- Site « devenirenseignant.gouv.fr » : https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid159421/epreuve-entretien-avec-jury.html#Attendus_de_l_epreuve
- Les droits et obligations du fonctionnaire présentés sur le portail de la fonction publique : <https://www.fonction-publique.gouv.fr/droits-et-obligations>
- Les articles L 111-1 à L 111-4 et l'article L 442-1 du [code de l'Éducation](#).
- Le vadémécum "laïcité à l'École" : <https://eduscol.education.fr/1618/la-laicite-l-ecole>
- Le vadémécum "agir contre le racisme et l'antisémitisme" : <https://eduscol.education.fr/1720/agir-contre-le-racisme-et-l-antisemitisme>
- "Qu'est-ce que la laïcité ?" Une introduction par le Conseil des sages de la laïcité - Janvier 2021. Téléchargeable sur <https://www.education.gouv.fr/le-conseil-des-sages-de-la-laicite-41537>
- Le parcours magistère "faire vivre les valeurs de la République" : <https://magistere.education.fr/f959>
- "Que sont les principes républicains ?" Une contribution du Conseil des sages de la laïcité - Juin 2021. Téléchargeable sur <https://www.education.gouv.fr/le-conseil-des-sages-de-la-laicite-41537>
- "La République à l'École", Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche : <https://eduscol.education.fr/document/11195/download?attachment>
- Le site IH2EF : <https://www.ih2ef.gouv.fr/laicite-et-services-publics>
- Réseau Canopé : <https://www.reseau-canope.fr/valeurs-de-la-republique.html>

Conclusion

Pour conclure, les notes obtenues lors de l'épreuve d'entretien aux deux concours CAPLP externe et CAFEP – CAPLP ont les caractéristiques suivantes :

EP3	Moyenne présents	Écart type présents	Moyenne admis	Écart type admis	Moyenne liste complémentaire	Écart type liste complémentaire
CAPLP externe	11,8	5,8	13,7	4,6		
CAFEP - CAPLP	13,2	6,0	16,5	3,3	13,4	5,6

6 Exemples de sujets des épreuves orales d'admission

6.1 Sujet de leçon de mathématiques – EP1

Épreuve de leçon de mathématiques – EP1 – M

Résolution par une méthode algébrique ou graphique d'une inéquation du type $f(x) < c$, où c est un réel donné et f une fonction affine ou une fonction du type $x \mapsto kx^2$ (avec k réel donné) en classe de seconde professionnelle

Durée de la préparation : 1 heure 30 minutes

Durée de l'épreuve : 45 minutes maximum (exposé : 20 minutes maximum ; entretien : 25 minutes)

TRAVAIL À EFFECTUER

Présenter une séance d'enseignement portant sur la **résolution par une méthode algébrique ou graphique d'une inéquation du type $f(x) < c$, où c est un réel donné et f une fonction affine ou une fonction du type $x \mapsto kx^2$ (avec k réel donné)**, pour une **classe de seconde professionnelle** en prenant notamment appui sur les éléments du dossier fourni, qu'il est possible de modifier, ainsi que sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition.

Préciser sa position dans la séquence.

Proposer une trace écrite de synthèse des activités menées telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier d'un élève.

Identifier les capacités et connaissances du programme mises en œuvre.

Justifier les choix didactiques et pédagogiques effectués.

Cette présentation devra comporter nécessairement l'utilisation des TICE (logiciels ou calculatrices) et au moins une démonstration portant sur le thème de la leçon.

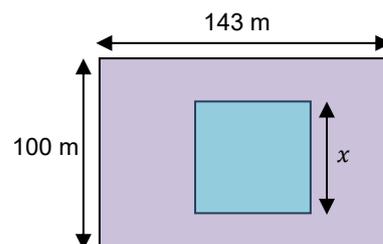
L'attention du candidat est attirée sur la nécessité de porter un regard critique sur l'ensemble des documents qu'il est amené à utiliser.

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

Activité 1

Une entreprise acquiert un terrain rectangulaire de longueur 143 m

et de largeur 100 m pour y installer un local commercial. Elle souhaite construire un bâtiment de base carrée. On note x la longueur en m d'un côté de la base.



Pour autoriser la construction de ce bâtiment, la réglementation municipale impose que l'aire de la base du bâtiment soit strictement inférieure à un tiers de l'aire totale du terrain.

Problématique : Quelle est la valeur entière de x pour laquelle l'aire de la base du bâtiment est maximale en respectant la réglementation municipale ?

On modélise par une fonction f l'aire de la base du bâtiment, en m^2 , en fonction de la longueur, en m, d'un côté de la base. Exprimer $f(x)$ en fonction de x .

Proposer une méthode permettant de répondre à la problématique.

Mettre en œuvre la méthode proposée et répondre à la problématique.

Utiliser le script Python « *act1.py* » ci-contre pour contrôler la réponse donnée à la question précédente.

```
def AireBase(x):
    return (x*x)

def balayage(pas):
    x = 0
    while AireBase(x) < 14300/3:
        x += pas
    return (x - pas, x)
```

Un fichier nommé « *act 1.py* » se trouve sur l'ordinateur mis à la disposition du candidat.

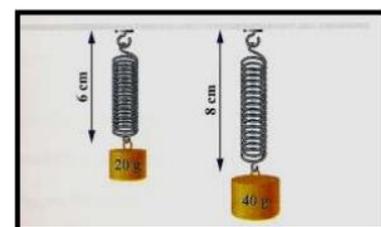
Activité 2

On suspend des masses différentes à un ressort et on mesure sa longueur pour chacune des masses suspendues.

Le but de cette activité est de modéliser par une fonction L la longueur du ressort en fonction de la masse suspendue et d'exploiter cette modélisation. Plus précisément, si m est la masse suspendue, en grammes, $L(m)$ est la longueur totale correspondante du ressort, en centimètres.

La longueur à vide de ce ressort est de 4 cm.

À l'aide des données présentes sur le schéma ci-contre et dans l'énoncé, compléter le tableau ci-dessous :



Masse (en g) : m	0		
Longueur totale (en cm) : $L(m)$			

L'une des expressions écrites ci-dessous permet de calculer $L(m)$.

Déduire des réponses données à la question précédente cette expression et la recopier.

$$\square 0,1m \quad \square 0,1m + 4 \quad \square 4m + 0,1 \quad \square 4 - 0,1m$$

Pour des raisons de sécurité, la longueur du ressort ne peut excéder 18 cm. Traduire cette contrainte par une inéquation.

Résoudre algébriquement cette inéquation et donner une interprétation du résultat obtenu.

Activité 3

Résolvez graphiquement, à l'aide de l'outil de votre choix, les inéquations suivantes. Puis vérifiez vos résultats par le calcul.

$$f(x) < 4 \text{ où } f \text{ est définie sur l'intervalle } [-6; 6] \text{ par } f(x) = 4x^2.$$

$$g(x) < 2 \text{ où } g \text{ est définie sur l'intervalle } [-3; 5] \text{ par } g(x) = -0,5x^2.$$

$$h(x) < -3 \text{ où } h \text{ est définie sur l'intervalle } [0; 10] \text{ par } h(x) = -0,03x^2.$$

D'après Éditions Foucher

Activité 4

Sur une petite île méditerranéenne qui ne dispose pas de déchetterie, les déchets sont envoyés par bateau sur le continent afin d'y être traités. Pour ce faire, ils sont compactés dans des caissons en forme de pavé droit de base carrée. La hauteur des caissons est de 5 m de sorte qu'ils puissent rentrer dans la cale du bateau.

Le volume des déchets produits chaque jour sur l'île est de 15 m^3 .

Le bateau passe tous les deux jours sur l'île et un seul caisson est accepté à chaque passage.

Le but de l'exercice est de déterminer la longueur minimale des côtés de la base des caissons de façon à ce que l'ensemble des déchets produits sur l'île puissent être emmenés par bateau. On note x la longueur en mètres des côtés de la base des caissons.

Problématique : Quelle est la valeur minimale de x pour laquelle l'ensemble des déchets produits sur l'île pourrait être emmené par bateau ? Le résultat sera arrondi au dixième de mètre.

6.2 Sujet de leçon de physique-chimie – EP2

Épreuve de leçon de physique chimie – EP2

Déterminer l'action d'un savon ou d'un détergent

En classe de terminale professionnelle

Durée de préparation : 1 heure 30 minutes

Durée de l'épreuve : 45 minutes maximum (exposé : 20 minutes maximum ; entretien : 25 minutes)

Séance d'enseignement :

« Comment expliquer l'action d'un savon ou d'un détergent ? »

TRAVAIL À EFFECTUER

- Présenter, en prenant appui sur les documents fournis et sur les ressources bibliographiques et numériques mises à disposition, **une séance d'enseignement introductive** en physique chimie, en classe de terminale professionnelle du groupement de spécialités 5 du module « Déterminer l'action d'un détergent ou d'un savon » du programme du baccalauréat professionnel.
- Réaliser et exploiter une ou plusieurs expériences qualitatives ou quantitatives pouvant mettre en œuvre l'outil informatique.
- Justifier, devant le jury, les choix didactiques et pédagogiques effectués.

ATTENTION : NE RIEN ÉCRIRE SUR CE DOSSIER

Document 1 : Un peu d'histoire

Les premiers savons ont été réalisés au Proche-Orient 2 500 à 3 000 ans avant notre ère. Selon Claude Galien, médecin grec du II^{ème} siècle, le meilleur savon s'obtient en traitant la graisse de mouton, de bœuf ⁽¹⁾ ou de chèvre par une lessive de cendres et de chaux ⁽²⁾. La fabrication du savon, par ébullition d'un corps gras et d'une base, ne se développera qu'au XV^e siècle ; le mélange initial est alors une composition faite d'huile d'olive brute, de lessives tirées de cendres ou de plantes marines et d'eau de chaux.

Le savon tire peut-être son nom du premier centre de fabrication : Savona, port ligurien ouvert sur le golfe de Gênes. À partir de 1809, Eugène Chevreul entreprend une étude approfondie des corps gras ; il identifie les principales matières grasses et interprète la saponification comme une réaction chimique.

La révolution industrielle développe les besoins en savon, qui cesse d'être un produit de luxe et devient un produit de première nécessité.

(1) Le principal constituant de la graisse de bœuf est l'oléate de glycéryle (ou oléine).

(2) Le texte utilise l'expression « lessive de cendres et de chaux » pour nommer une solution aqueuse contenant de l'hydroxyde de potassium et de calcium.

Document du site www.chimix.com

Document 2 : Protocole sur l'effet moussant du savon

Préparer 4 tubes à essais contenant respectivement :

N°1 : 2 mL d'eau du robinet ;

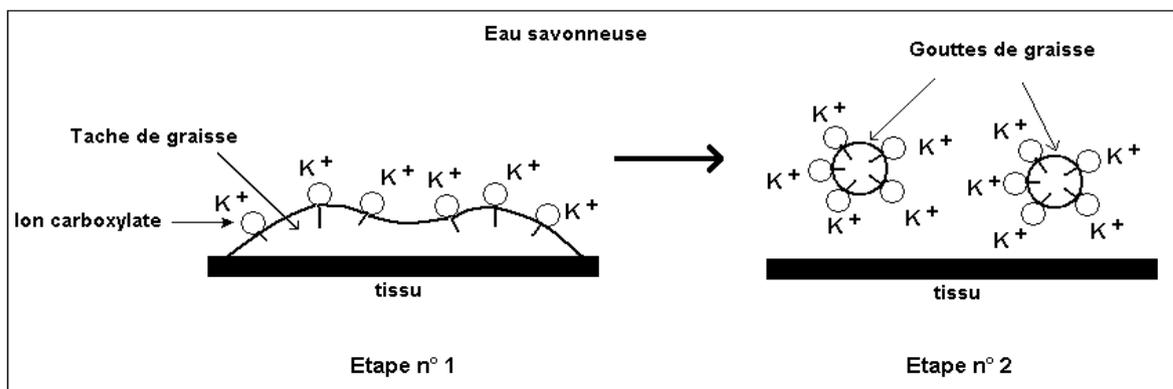
N°2 : 2 mL d'acide chlorhydrique à $1,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L ;

N°3 : 2 mL d'eau salée ;

N°4 : 2 mL d'eau contenant du nitrate de calcium ;

Y ajouter 2 mL d'eau savonneuse et agiter.

Document 3 Action du savon sur une tache



6.3 Exemples de mises en situation professionnelles proposées à l'épreuve d'entretien – EP3

Voici deux exemples de mises en situation proposées lors de la session 2022 pour lesquelles le jury demande au candidat d'effectuer, pour chacune d'elles, **une analyse de la situation proposée en identifiant les exigences du service public de l'éducation et les principes et valeurs de la république en jeu, puis de proposer des pistes de solutions appropriées.**

Ces exemples sont complétés d'une analyse possible et de pistes de solutions à court terme, moyen terme et long terme. Il n'y a bien sûr pas une « seule » réponse qui serait attendue par le jury et ce ne sont que des pistes envisageables parmi d'autres.

Exemple de mise en situation professionnelle d'enseignement

Vous êtes professeur de mathématiques et de physique-chimie dans un lycée professionnel. Lors de la restitution des productions évaluées d'une activité expérimentale conduite en TP (fiche TP + grille d'évaluation), un élève vous dit : « Monsieur, ce n'est pas juste, Kevin a plus que moi alors que l'on a travaillé ensemble ! ».

Analyse possible de cette mise en situation :

Problème soulevé : sentiment d'être discriminé par l'enseignant, remise en question de l'objectivité de la notation de l'enseignant.

Exigences du service public de l'éducation, valeurs et principes concernés : égalité et équité, déontologie de l'enseignant.

Connaissances attendues : différence entre évaluation et notation, principe d'égalité.

Proposition de pistes de solutions à court terme, à moyen terme et à long terme :

Montrer à l'élève l'objectivité des modalités d'évaluation.

Expliciter les pratiques d'évaluation harmonisées au sein de l'équipe pédagogique.

Informers les membres de la communauté éducative concernés par cette problématique.

Poursuivre les actions qui contribuent au partage des valeurs et principes de la République au sein de la communauté éducative.

Exemple de mise en situation professionnelle en lien avec la vie scolaire

Vous êtes professeur de mathématiques et de physique-chimie dans un lycée professionnel. Dans la classe où vous êtes professeur principal, il n'y a qu'une seule fille. Vous apprenez qu'elle subit des moqueries répétées liées à son genre au sein de cette classe.

Analyse possible de cette mise en situation :

Problème soulevé : discrimination, stéréotypes, harcèlement lié au genre, respect d'autrui.

Valeurs et principes concernés : égalité hommes – femmes.

Connaissances attendues : apprentissage de la vie en société dans le socle commun, politique gouvernementale de l'égalité hommes – femmes, concept du harcèlement et les moyens mis en place pour lutter contre le harcèlement à l'école.

Proposition de pistes de solutions à court terme, à moyen terme et à long terme :

Apporter un soutien à l'élève discriminée, puis mener des actions pour lutter contre ces agissements (sanctions et prévention).

Après ces mesures à court ou moyen terme, où les rôles du chef d'établissement, de la vie scolaire et de l'équipe pédagogie sont à expliciter, poursuivre les actions qui contribuent au partage des valeurs et principes de la République au sein de la communauté éducative.

Il est également attendu d'un enseignant de mathématiques et de physique-chimie d'apporter des réponses liées à sa discipline tout en s'inscrivant dans le cadre plus général d'actions à l'échelle de l'établissement et touchant l'ensemble des acteurs. Dans cet exemple, la place de la femme dans l'histoire des sciences et des techniques peut être une réponse disciplinaire adaptée en faveur de l'égalité hommes – femmes.

En tant que professeur principal, mobiliser les autres professeurs de l'équipe pédagogique pour apporter, après un travail d'équipe, des réponses liées à plusieurs disciplines.