



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rapport du jury

Concours : Troisième concours du CAPES et du CAFEP-CAPES

Section : mathématiques

Session 2024

Rapport du jury présenté par : Xavier SORBE, Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche, Président du jury.

Conseil aux futurs candidats

Il est recommandé aux candidats de s'informer sur les modalités du concours.

Les renseignements généraux (conditions d'accès, épreuves, carrière, etc.) sont donnés sur le site du ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse :

<http://www.devenirenseignant.gouv.fr>

Le jury du CAPES externe de Mathématiques met à disposition des candidats et des formateurs un site spécifique :

<http://capes-math.org/>

L'épreuve écrite de cette session s'est tenue le 18 mars 2024.

Les épreuves orales se sont déroulées du 3 au 7 juin 2024, dans les locaux du lycée Frédéric Chopin à Nancy.

Le jury tient une nouvelle fois à remercier l'équipe de direction et l'ensemble des personnels du lycée Chopin pour la qualité de leur accueil. Il convient également de saluer le travail des informaticiens et des appariteurs, dont l'engagement contribue largement au bon déroulement des épreuves, ainsi que l'accompagnement efficace de la division des examens et concours du rectorat de Nancy-Metz.

Table des matières

1. Présentation du concours	4
1.1 DEFINITION DES EPREUVES	4
1.2 PROGRAMME DU CONCOURS.....	5
1.3 COMPOSITION DU JURY	5
2. Quelques statistiques	6
2.1 HISTORIQUE	6
2.2 REPARTITION DES NOTES : EPREUVE D'ADMISSIBILITE.....	7
2.3 REPARTITION DES NOTES : EPREUVES D'ADMISSION	7
2.4 REPARTITION DES NOTES : TOTAL	9
2.5 AUTRES DONNEES.....	10
3. Énoncés	12
3.1 SUJET DE L'ÉPREUVE ECRITE.....	12
3.2 SUJETS DE L'ÉPREUVE DE LEÇON	12
4. Analyse et commentaires	13
4.1 ÉPREUVE ECRITE	13
4.2 ÉPREUVES ORALES	18
4.2.1 L'ÉPREUVE DE LEÇON.....	18
4.2.2 L'ÉPREUVE D'ENTRETIEN	20
5. Annexe : ressources mises à disposition des candidats	23

1. Présentation du concours

1.1 Définition des épreuves

Les concours de recrutement de professeurs certifiés sont régis par l'arrêté du 25 janvier 2021 (MENH2033181A).

A. - Épreuve d'admissibilité

L'épreuve permet d'apprécier la connaissance des notions du programme et l'aptitude à les mobiliser pour résoudre des problèmes. Elle sollicite également les capacités de raisonnement, de démonstration et d'expression écrite du candidat.

Le sujet est constitué d'un ou plusieurs problèmes.

Durée : cinq heures.

L'épreuve est notée sur 20.

Coefficient 4.

Une note globale égale ou inférieure à 5 est éliminatoire.

B. - Épreuves d'admission

1° Épreuve de leçon

L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement.

Elle permet d'évaluer la maîtrise mathématique, les compétences didactiques et pédagogiques du candidat et la pertinence de l'utilisation des supports (outils numériques, manuels, tableau).

Le candidat tire au sort deux sujets comportant chacun l'intitulé d'une leçon. Il choisit l'une d'entre-elles. Pendant vingt minutes maximum, il expose un plan d'étude hiérarchisé et détaillé de la leçon. Il est attendu du candidat un recul correspondant au niveau master.

L'exposé est suivi, pendant dix minutes maximum, du développement par le candidat d'une partie de ce plan, puis d'un entretien de trente minutes maximum avec le jury.

Le développement a pour objet l'exposé par le candidat d'un élément significatif de son plan, choisi par le jury.

L'entretien avec le jury permet au candidat de justifier la cohérence du plan, de préciser certains aspects du développement et de mettre en valeur sa culture relative à la leçon traitée.

Pendant la préparation de l'épreuve et lors de l'interrogation, le candidat peut utiliser le matériel informatique mis à sa disposition. Il a également accès à la bibliothèque numérique du concours et peut, dans les conditions définies par le jury, utiliser des ouvrages personnels.

Durée de préparation : 2 heures et 30 minutes.

Durée de l'épreuve : 1 heure.

Coefficient 5.

L'épreuve est notée sur 20. La note 0 est éliminatoire.

2° Épreuve d'entretien

L'épreuve d'entretien avec le jury 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.

L'entretien comporte une première partie d'une durée de quinze minutes débutant par une présentation, d'une durée de cinq minutes maximum, par le candidat des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours en valorisant notamment ses travaux de recherche, les enseignements suivis, les stages, l'engagement associatif ou les périodes de formation à l'étranger. Cette présentation donne lieu à un échange avec le jury.

La deuxième partie de l'épreuve, d'une durée de vingt minutes, doit permettre au jury, au travers de deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, la seconde 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.

Le candidat admissible transmet préalablement une fiche individuelle de renseignement établie sur le modèle figurant à l'annexe VI du présent arrêté.

Pas de temps de préparation.

Durée de l'épreuve : 35 minutes

Coefficient 3.

L'épreuve est notée sur 20. La note 0 est éliminatoire.

1.2 Programme du concours

Le programme des épreuves est constitué des programmes du collège et du lycée général et technologique en vigueur, auxquels s'ajoute, pour l'épreuve d'admissibilité, un [programme spécifique](#) publié pour chaque session sur le site internet du ministère chargé de l'éducation nationale.

1.3 Composition du jury

Le jury du troisième concours du CAPES et du CAFEP section Mathématiques pour la session 2024 a été nommé par un arrêté du ministre de l'éducation nationale et de la jeunesse en date du 28 février 2024. Ce jury était constitué de 52 personnes (26 femmes et 26 hommes).

2. Quelques statistiques

2.1 Historique

Troisième concours CAPES	Postes	Présents	Admissibles	Admis
2007	25	81	30	11
2008	22	75	26	11
2009	22	79	24	9
2010	22	89	30	11
2011	23	108	47	21
2012	30	130	61	30
2013	40	155	84	39
2014 exceptionnelle	42	201	53	35
2014	45	181	98	45
2015	65	221	133	65 (LC : 16)
2016	100	297	195	100 (LC : 23)
2017	137	368	248	137 (LC : 5)
2018	145	432	223	136
2019	160	431	225	127
2020	157	348	-	127
2021	149	343	250	141
2022	179	201	134	74
2023	174	234	144	77
2024	174	225	151	80

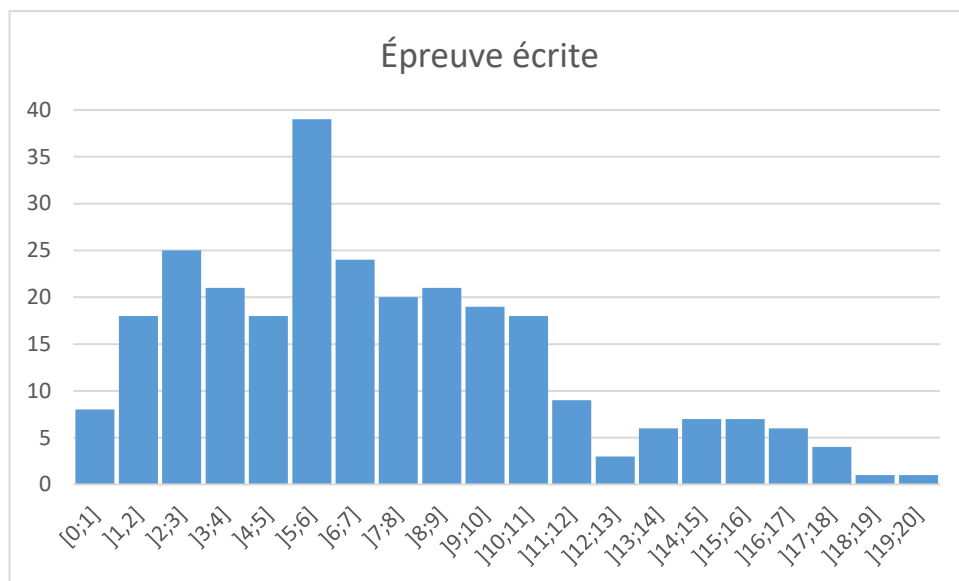
Troisième concours CAFEP	Postes	Présents	Admissibles	Admis
2007	5	17	3	1
2008	5	18	6	2
2009	3	33	8	3
2010	10	29	7	3
2011	2	28	8	2
2012	3	29	13	3
2013	5	28	13	5
2014 exceptionnelle	4	47	13	4
2014	5	57	16	5 (LC : 1)
2015	6	47	18	6 (LC : 1)
2016	6	65	13	6 (LC : 2)
2017	7	50	15	7
2018	7	82	14	7
2019	7	82	15	7
2020	10	65	-	10 (LC : 1)
2021	10	68	34	10
2022	10	43	29	10 (LC : 1)
2023	10	57	35	10 (LC : 2)
2024	12	50	34	12 (LC : 2)

2.2 Répartition des notes : épreuve d'admissibilité

275 candidats se sont présentés à l'épreuve d'admissibilité : 225 pour le CAPES, 50 pour le CAFEP. Parmi eux, 90 ont été éliminés pour avoir obtenu une note inférieure ou égale à 5, de sorte que le jury a prononcé l'admissibilité de 151 candidats au CAPES (note du dernier admissible : 5,08) et 34 au CAFEP (note du dernier admissible : 5,17).

Épreuve écrite

Moyenne	Écart type	Quartiles		
		Q1	Q2	Q3
7,12	4,23	3,85	6,53	9,69



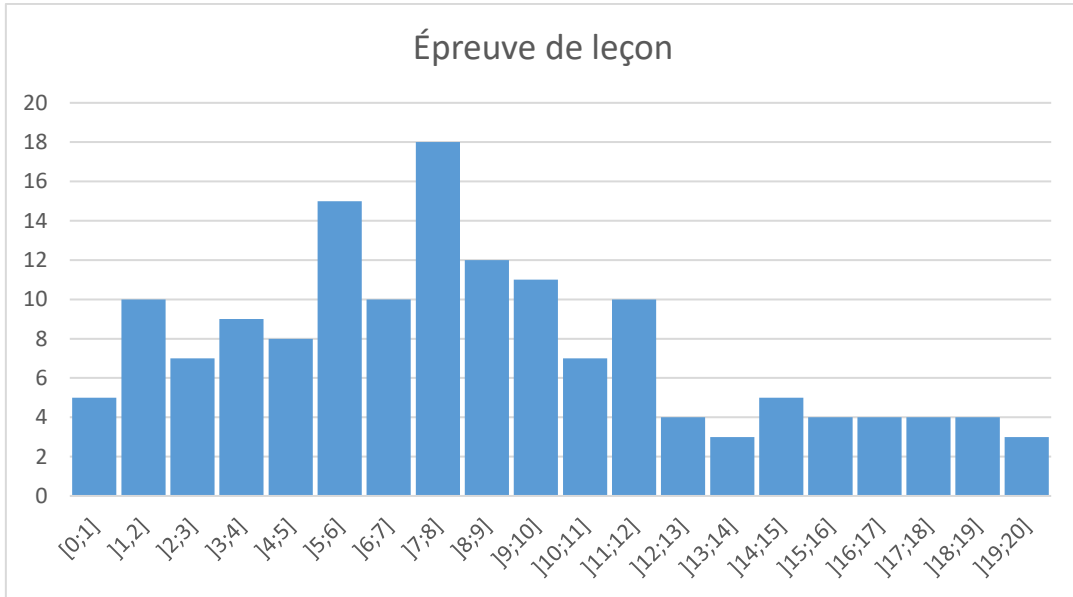
2.3 Répartition des notes : épreuves d'admission

34 des 185 admissibles ne se sont pas présentés aux épreuves orales.

Pour le CAPES, le jury a fixé la barre d'admission à 96,06 sur 240, ce qui a permis de pourvoir 80 postes sur les 174 proposés. Les 12 postes du CAFEP ont été pourvus (total du dernier admis : 135,68) et deux candidats ont été inscrits sur une liste complémentaire avec une barre à 124,88 sur 240.

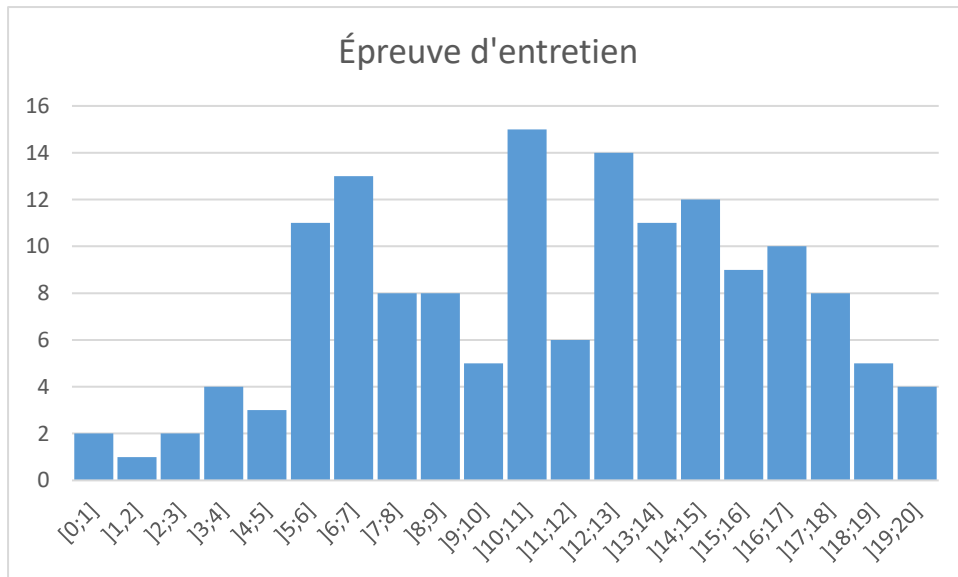
Épreuve de leçon (sur 20)

Moyenne	Écart type	Quartiles		
		Q1	Q2	Q3
8,81	4,87	5	8	12



Épreuve d'entretien (sur 20)

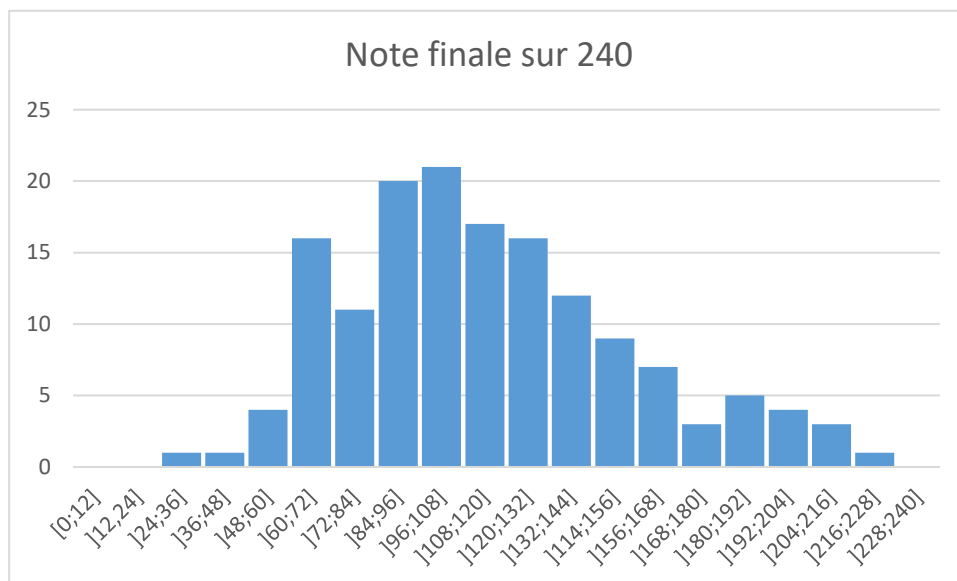
Moyenne	Écart type	Quartiles		
		Q1	Q2	Q3
11,71	4,63	8	12	15



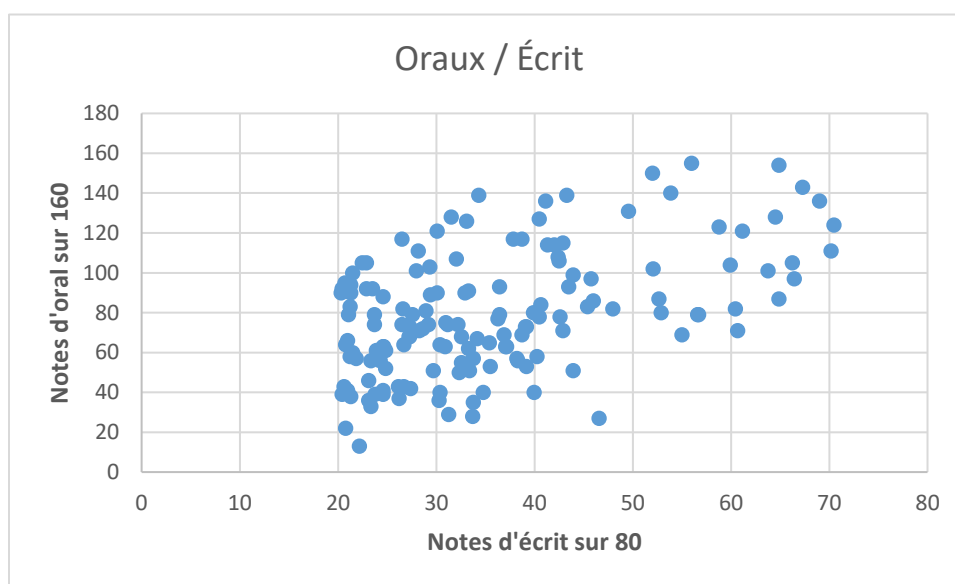
2.4 Répartition des notes : total

Note totale (écrit et oral) sur 240

Moyenne	Écart type	Quartiles		
		Q1	Q2	Q3
114,96	38,98	87,26	109,92	139,1

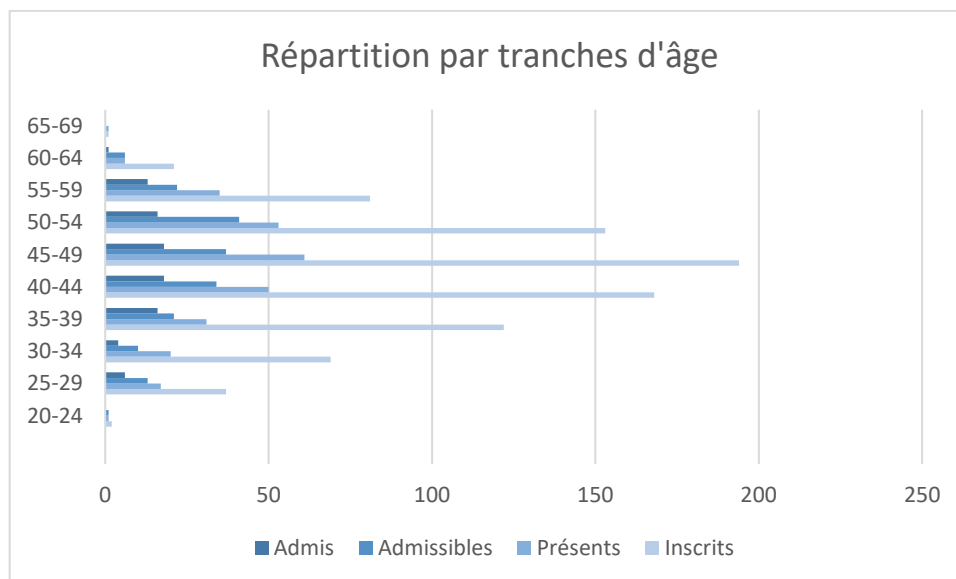
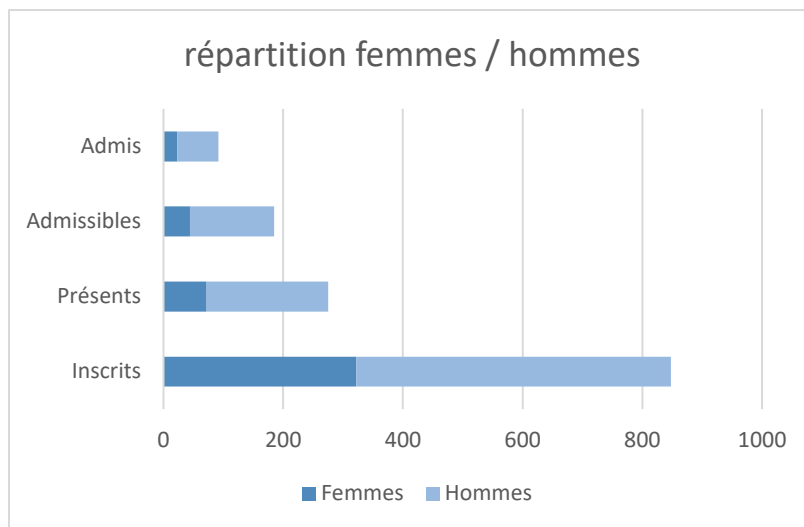


Sur le nuage de points suivant, les notes à l'épreuve d'admissibilité se trouvent en abscisse et les notes aux épreuves d'admission en ordonnée. Le coefficient de corrélation entre l'écrit et l'oral est 0,51.



2.5 Autres données

Les données suivantes concernent les concours du CAPES et CAFEP réunis. Elles ont été établies à partir des renseignements fournis par les candidats au moment de leur inscription.



	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Âge du plus âgé	66	66	62	61
Âge du plus jeune	20	20	20	25
Âge moyen	44,5	45	44,7	44,5

ACADÉMIE	Inscrits		Présents		Admissibles		Admis	
AIX MARSEILLE	43	5,1%	15	5,4%	10	5,4%	3	3,3%
AMIENS	19	2,2%	7	2,5%	4	2,2%	2	2,2%
BESANCON	15	1,8%	8	2,9%	7	3,8%	2	2,2%
BORDEAUX	25	2,9%	6	2,2%	6	3,2%	3	3,3%
CLERMONT-FERRAND	9	1,1%	2	0,7%	0	0,0%	0	0,0%
CORSE	2	0,2%	1	0,4%	1	0,5	0	0,0%
DIJON	20	2,4%	8	2,9%	3	1,6%	1	1,1%
GRENOBLE	32	3,8%	12	4,4%	9	4,9%	6	6,5%
GUADELOUPE	7	0,8%	1	0,4%	1	0,5%	1	1,1%
GUYANE	3	0,3%	0	0,0%				
LA RÉUNION	23	2,7%	5	1,8%	2	1,1%	2	2,2%
LILLE	68	8,0	23	8,4%	14	7,6%	6	6,5%
LIMOGES	4	0,5	3	1,1%	2	1,1%	2	2,2%
LYON	47	5,5	19	6,9%	13	7,0%	9	9,8%
MARTINIQUE	5	0,6%	2	0,7%	1	0,5%	0	0,0%
MAYOTTE								
MONTPELLIER	40	4,7%	8	2,9%	3	1,6%	0	0,0%
NANCY-METZ	24	2,8%	8	2,9%	4	4,3%	0	0,0%
NANTES	31	3,7%	8	2,9%	8	4,3%	4	4,3%
NICE	30	3,5%	11	4,0%	7	3,8%	5	5,4%
NORMANDIE	29	3,4%	9	3,3%	6	3,2%	3	3,3%
NOUVELLE CALÉDONIE	1	0,1%	0	0,0%				
ORLÉANS-TOURS	25	2,9%	13	4,7%	10	5,4%	6	3,3%
PARIS	3	0,3%						
POITIERS	18	2,1%	4	1,4%	3	1,6%	2	2,2%
REIMS	6	0,7%	2	0,7%	2	1,1%	1	1,1%
RENNES	30	3,5%	9	3,3%	6	3,2%	2	2,2%
STRASBOURG	17	2,0%	6	2,2%	4	2,2%	3	3,3%
TOULOUSE	35	4,2%	16	5,8%	9	4,9%	6	6,5%
SIEC (CRETEIL, PARIS, VERSAILLES)	232	27,3%	68	24,7%	508	27,0%	23	25,0%
TOTAL	848		275		185		92	

3. Énoncés

3.1 Sujet de l'épreuve écrite

Le sujet de l'épreuve écrite est disponible sur le site [devenirenseignant](#) et sur le [site du jury](#).

3.2 Sujets de l'épreuve de leçon

L'ensemble de l'épreuve s'inscrit dans le cadre des programmes de mathématiques du collège et du lycée général et technologique. Il est attendu du candidat un exposé faisant une synthèse sur le sujet choisi, sous la forme d'un plan d'étude hiérarchisé et détaillé, qui doit comprendre des exemples et des applications permettant d'illustrer ce sujet.

01. Exemples de dénombrements dans différentes situations.
02. Expérience aléatoire, probabilité, probabilité conditionnelle.
03. Variables aléatoires discrètes.
04. Variables aléatoires réelles à densité.
05. Statistique à une ou deux variables, représentation et analyse de données.
06. Multiples et diviseurs dans \mathbb{N} , nombres premiers.
07. PGCD dans \mathbb{Z} .
08. Congruences dans \mathbb{Z} .
09. Différentes écritures d'un nombre complexe.
10. Utilisation des nombres complexes en géométrie.
11. Trigonométrie.
12. Repérage dans le plan, dans l'espace, sur une sphère.
13. Droites et plans dans l'espace.
14. Transformations du plan. Frises et pavages.
15. Relations métriques et angulaires dans le triangle.
16. Solides de l'espace : représentations et calculs de volumes.
17. Périmètres, aires, volumes.
18. Exemples de résolution de problèmes de géométrie plane à l'aide des vecteurs.
19. Produit scalaire dans le plan.
20. Applications de la notion de proportionnalité à la géométrie.
21. Problèmes de constructions géométriques.
22. Exemples de problèmes d'alignement, de parallélisme.
23. Exemples de problèmes d'intersection en géométrie.
24. Pourcentages et taux d'évolution.
25. Problèmes conduisant à une modélisation par des équations ou des inéquations.
26. Problèmes conduisant à une modélisation par des graphes, par des matrices.
27. Fonctions polynômes du second degré. Équations et inéquations du second degré.
28. Suites numériques. Limites.
29. Suites définies par récurrence $u_{n+1}=f(u_n)$.
30. Détermination de limites de fonctions réelles de variable réelle.
31. Théorème des valeurs intermédiaires.
32. Nombre dérivé. Fonction dérivée.
33. Fonctions exponentielles.

34. Fonctions logarithmes.
35. Fonctions convexes.
36. Primitives, équations différentielles.
37. Intégrales, primitives.
38. Exemples de calculs d'intégrales (méthodes exactes, méthodes approchées).
39. Exemples de résolution d'équations (méthodes exactes, méthodes approchées).
40. Exemples de modèles d'évolution.
41. Problèmes dont la résolution fait intervenir un algorithme.
42. Différents types de raisonnement en mathématiques.
43. Exemples d'approche historique de notions mathématiques enseignées au collège, au lycée.
44. Applications des mathématiques à d'autres disciplines.

4. Analyse et commentaires

4.1 Épreuve écrite

Cette épreuve étant identique à la première épreuve écrite du CAPES, les commentaires qui suivent reprennent ceux figurant pour celle-ci dans le rapport du jury du CAPES.

Le sujet de la première épreuve écrite est constitué de deux problèmes indépendants.

Le premier problème est un questionnaire de type Vrai – Faux avec *réponses argumentées*, abordant successivement six thématiques au programme du concours (*Proportionnalité, Analyse, Arithmétique, Dénombrement-Probabilités, Géométrie, Algorithmique*). Il vise à évaluer les connaissances des candidats sur des notions élémentaires et aussi leur capacité à rédiger un argumentaire convaincant.

Le second problème traite de la dynamique des populations en présentant plusieurs modèles illustrés par un exemple.

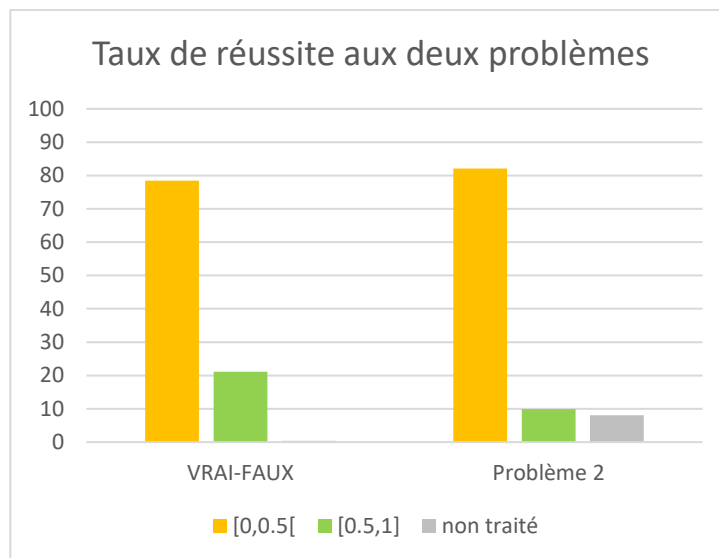
Concernant la rédaction, on constate une orthographe encore trop souvent mal maîtrisée, des phrases laconiques, contenant beaucoup d'informations implicites.

La maîtrise de la discipline se manifeste par une communication claire, argumentée et utilisant le langage mathématique dans tout son potentiel. Le jury déplore une utilisation inappropriée des symboles et des notations ou les quantificateurs sont le plus souvent absents. L'utilisation du langage mathématique et celle de la langue française devraient s'articuler selon les règles en vigueur (il convient par exemple d'éviter l'utilisation des quantificateurs en fin de phrase). La copie doit être rédigée avec soin et sans faute d'orthographe. Il ne s'agit pas de rendre un brouillon mais une copie aérée et agréable à lire.

Le manque de maîtrise du vocabulaire mathématique trahit souvent un défaut de compréhension des notions (confusion entre une fonction et l'ensemble de ses images, entre une suite et son terme général, etc.). Les relations entre les objets mathématiques sont mises à mal par certains candidats, ces derniers confondant appartenance et inclusion.

Rappelons ici, que le jury s'attend à des réponses complètes et non à des raccourcis du style « et ainsi de suite », notamment pour les démonstrations par récurrence. Les phrases du type « il est clair » ou « il est trivial » s'utilisent avec parcimonie et de manière adéquate. L'utilisation des raccourcis IPP ou TVI ou encore TFA est à proscrire. Les conditions d'application d'un théorème doivent être vérifiées.

Le graphique suivant, où les notes des candidats ont été ramenées sur 1, permet de comparer les notes obtenues aux deux problèmes.



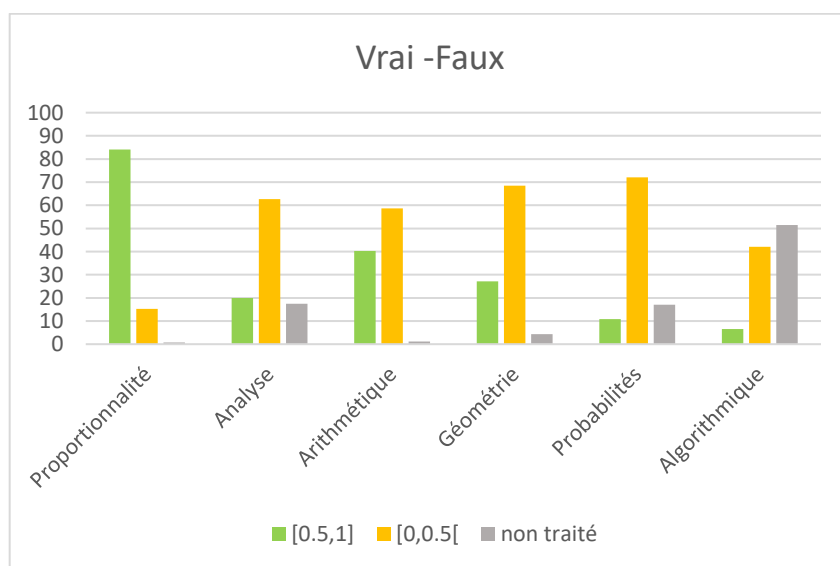
PROBLEME 1 (Vrai - Faux)

Dans ce problème, Il s'agit de répondre et d'argumenter la réponse donnée. Dans le cas contraire aucun point n'est attribué à la question.

Dans l'argumentation il convient d'utiliser les contre-exemples à bon escient, ce qui est en général le cas. Rappelons qu'un exemple même bien choisi ne saurait tenir lieu de démonstration. Toute erreur de logique est pénalisée. Par exemple, confondre contraposée et réciproque n'est pas acceptable.

La connaissance des nombres, indispensable à tout enseignant de mathématiques, n'est parfois pas à la hauteur des attendus. Ne pas connaître la définition d'un nombre décimal ou confondre nombre complexe et nombre irrationnel est naturellement sanctionné.

En ramenant les notes de chacune des parties du problème sur 1 on obtient les taux de réussite ci-dessous.

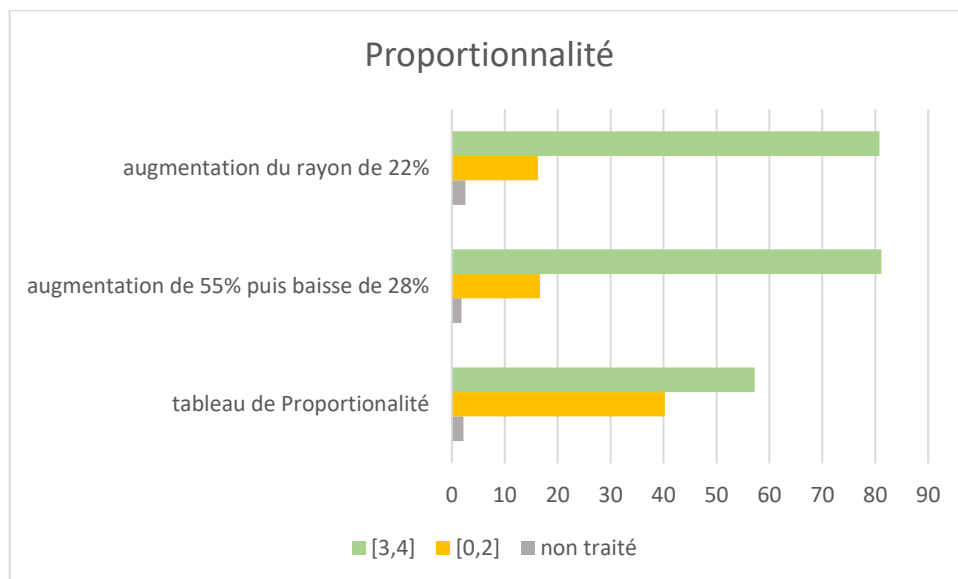
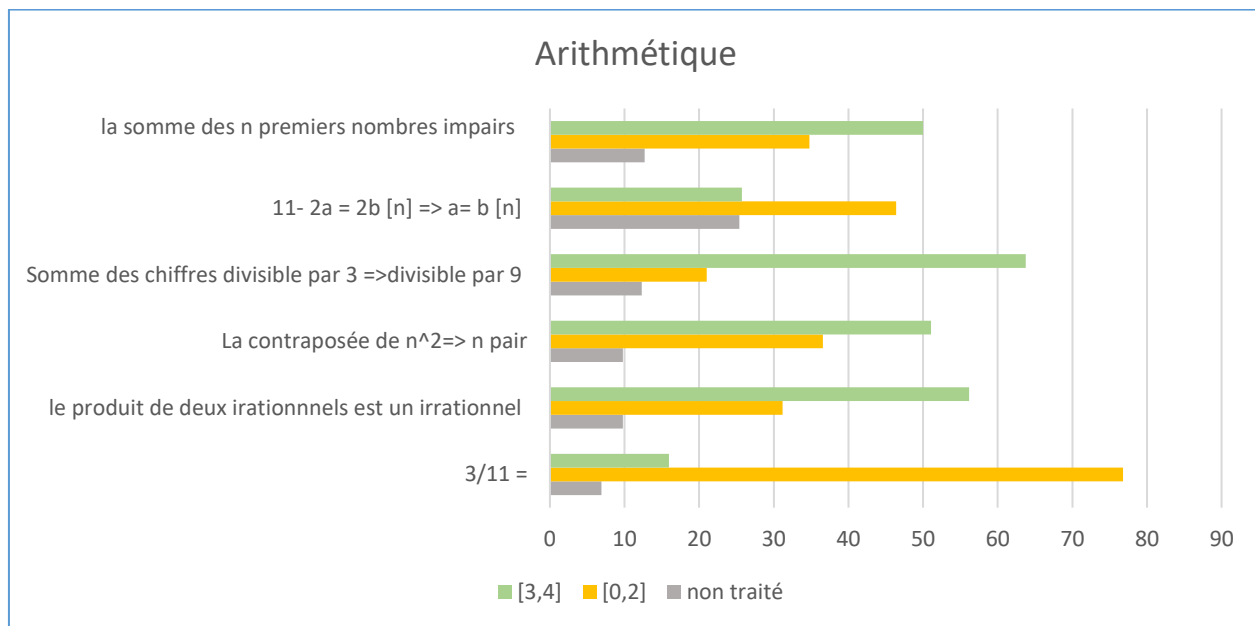


Les parties *Arithmétique* et *Proportionnalité* ont été abordées par presque tous les candidats et sont les mieux réussies malgré des erreurs de logique dans les réponses (confusions entre condition nécessaire et condition suffisante) et de mauvaises réponses sur les fractions (des affirmations fausses comme *une*

fraction est toujours un nombre décimal). Le jury note que trouver la négation d'une affirmation est souvent délicat.

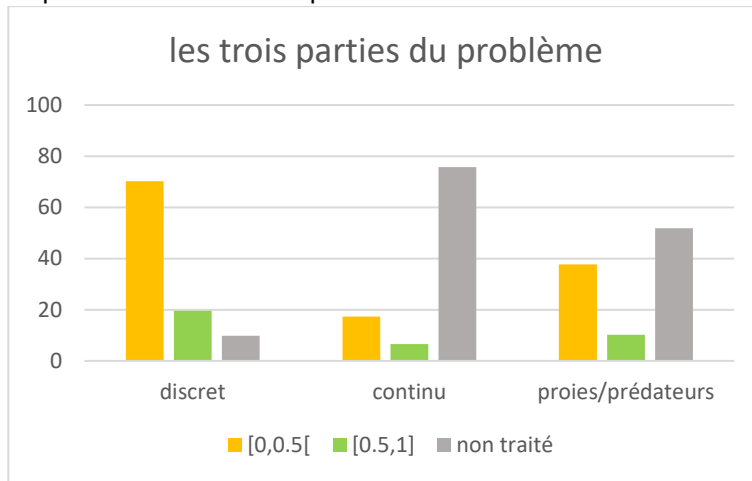
Les questions calculatoires sont les mieux réussies et des méthodes comme celle de l'intégration par parties semblent maîtrisées.

Les deux graphiques suivants permettent d'apprécier la réussite aux questions des parties *Arithmétique* et *Proportionnalité* (notes sur 4 points).



PROBLEME 2 (des modèles de dynamique des populations)

8% des candidats n'ont pas du tout abordé ce problème.



La première partie « le modèle discret dynamique » a été abordée à 90%.

La taille de la population étudiée est modélisée par une suite récurrente dont le comportement et la nature dépendent d'un paramètre réel.

Une première série de questions (questions 1 à 8) consiste en l'étude d'une famille de fonctions polynômes du second degré, dépendant d'un paramètre réel ($0 < a < 1$). Celle-ci a été réussie par 50% des candidats qui ont bien compris l'enjeu de cette approche.

Dans la deuxième série de questions (questions 9 à 19) la valeur du paramètre est fixée ($a = 5/2$). Seulement 20% des candidats traitent cette série jusqu'à la question 19.

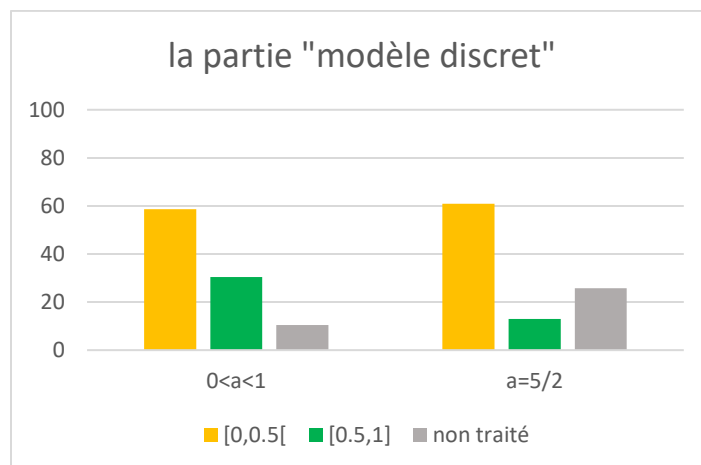
Les questions les moins bien traitées sont celle demandant une représentation graphique des premiers termes de la suite et celle d'algorithmique qui consiste à écrire une boucle.

Savoir utiliser les éléments de base de l'algorithmique est pourtant bien un attendu du concours.

On déplore que certains candidats confondent les points du plan et les valeurs de la suite.

La question 13 de cette première partie consiste à développer et à factoriser une expression. Parmi les 54% des candidats qui ont débuté la question seuls 37% d'entre eux la traitent correctement.

Le graphique suivant, où le nombre de points a été ramené à 1, synthétise la réussite sur la partie « modèle discret ».



La partie « modèle logistique continu » concerne la résolution d'une équation différentielle du premier ordre non linéaire. Cette partie a été traitée par 10% des candidats et seulement 3% des candidats comprennent la problématique de cette partie en répondant à la question sur la prédiction du modèle.

La dernière partie aborde le modèle « proie-prédateur » en faisant appel à des notions d'algèbre linéaire. Elle a été abordée par un peu moins de la moitié des candidats et environ un quart des candidats qui l'ont traitée réussissent à obtenir plus de la moitié des points dédiés à cette partie.

Dans l'ensemble du problème, la technique de démonstration par récurrence est attendue à trois reprises dans des cadres différents : On y retrouve les erreurs classiques de rédaction (position erronée du « *pour tout n* » dans la démonstration ; l'implication *pour tout k*, $P(k) \Rightarrow P(k+1)$, non montrée pour tout k). Le jury ne note pas de véritable progression quant à la maîtrise de cette technique de démonstration puisque que parmi les candidats ayant débuté la première question sur la récurrence (question 2) 20% y répondent correctement.

4.2 Épreuves orales

4.2.1 L'épreuve de leçon

La plupart des recommandations formulées dans les rapports du jury des dernières sessions demeurent valables.

Au début du temps de préparation, le candidat tire au sort un couplage de deux sujets. Il choisit l'un d'entre eux et prépare son exposé. Il a à sa disposition un ordinateur lui permettant d'utiliser certains logiciels et d'accéder aux ressources officielles (programmes et documents ressources) ainsi qu'à la bibliothèque numérique du concours.

La liste des leçons, régulièrement actualisée, est consultable sur le site du jury. Les attendus sont rappelés au début de cette liste : *il est attendu du candidat un exposé faisant une synthèse sur le sujet choisi, sous la forme d'un plan d'étude hiérarchisé et détaillé, qui devra comprendre des exemples et des applications permettant d'illustrer ce sujet.*

L'ensemble de l'épreuve s'inscrit dans le cadre des programmes de mathématiques du collège et du lycée général et technologique.

Plan d'étude hiérarchisé et détaillé de la leçon

Pendant les vingt premières minutes, le candidat expose un plan d'étude hiérarchisé et détaillé de la leçon. Cet exposé ne consiste pas en la lecture d'un sommaire ou une énumération des têtes de chapitre ; il permet de présenter de manière rigoureuse les énoncés mathématiques importants de la leçon en précisant leur statut. Au-delà de la précision et de la structure logique des énoncés mathématiques, sont appréciées la cohérence du plan et la pertinence des exemples et des exercices choisis. Le jury attire l'attention des candidats sur le fait que le plan du manuel ne respecte pas forcément le plan de la leçon. Par ailleurs, il ne s'agit pas de donner le numéro de page du manuel, mais de préciser les enjeux des exercices ou d'exhiber les difficultés que peuvent rencontrer des élèves dans sa résolution. L'utilisation alternée du tableau et du vidéoprojecteur est appréciée et dynamise la présentation. Le candidat peut utiliser une montre (non connectée) pour maîtriser le temps. La posture du candidat est importante. Il s'agit bien d'une épreuve orale avec une expression principalement en direction du jury, en sachant se détacher du tableau et de l'ordinateur.

Illustration par des exemples et des applications

Le plan hiérarchisé et détaillé doit comprendre des exemples et des applications permettant d'illustrer le sujet. Il est important que, dans leur préparation au concours, les candidats s'interrogent sur le sens des mots applications et exemples.

« Applications » correspond à l'utilisation des notions mathématiques de la leçon dans différents domaines, qu'ils soient mathématiques, associés à d'autres disciplines ou à des contextes historiques.

« Exemples » est à comprendre au sens de l'exemple scolaire, « énoncé servant à montrer le fonctionnement d'une notion mathématique correctement appliquée », mais aussi de l'exemple caractéristique sur lequel l'élève peut s'appuyer pour s'approprier la notion (au sens de donner l'exemple).

Développement d'un élément significatif du plan

Le jury choisit un élément significatif ou une partie du plan que le candidat est invité à exposer. La stratégie visant à limiter le choix du jury en ne proposant qu'un développement possible ou des exercices élémentaires est un indicateur d'une faible maîtrise du contenu présenté. Lorsque le candidat s'appuie sur le corrigé d'un manuel, ce qui est évalué n'est pas la lecture de l'extrait de manuel projeté, mais la maîtrise mathématique des notions exposées, portée par un langage rigoureux et précis.

Entretien avec le jury

Après ces deux temps où le jury n'intervient pas, un échange permet au candidat de justifier la cohérence du plan, de préciser certains aspects du développement et de mettre en valeur sa culture relative à la leçon traitée. Il peut être demandé de rédiger rigoureusement au tableau un énoncé mathématique, une démonstration ou la correction d'un exercice. Cela permet d'évaluer la maîtrise mathématique, mais aussi la capacité à rédiger efficacement ce qui sera la trace écrite dans le cahier des élèves. Certains candidats surinterprètent les questions du jury. Il ne s'agit pas forcément de corriger une erreur, mais de révéler les connaissances du candidat au travers d'un spectre le plus large possible de questions qui se veulent explicites. Lors de cet oral, et compte tenu de la diversité des compétences professionnelles attendues chez un enseignant de mathématiques, les attentes du jury sont multiples et l'évaluation des candidats prend en compte des critères nombreux et variés, plus particulièrement :

- la maîtrise des contenus mathématiques ;
- l'organisation et la clarté du propos ;
- la maîtrise de la langue française ;
- l'aptitude à donner des explications claires à des élèves de collège ou lycée ;
- l'interaction avec le jury

Le jury peut proposer un exercice à résoudre. Quand un candidat se limite à un niveau collège lors de son exposé, le jury peut lui demander d'aborder la notion à un niveau plus élevé, afin de montrer sa capacité à prendre du recul. De même, lorsqu'un candidat place sa leçon à un niveau post bac, il doit s'attendre à des questions ou des exercices portant sur le niveau second degré et être capable d'y répondre avec les outils du collège ou du lycée.

Maîtrise des contenus mathématiques

Le jury a observé une maîtrise inégale des contenus mathématiques. Certains candidats montrent peu de recul au-delà des programmes de collège et de lycée. Pour ces candidats, la rédaction des énoncés mathématiques au tableau est peu rigoureuse : pas de connecteurs logiques, pas de phrases, succession de calculs, etc. Il est attendu que le candidat connaisse les différents statuts des énoncés (définition, propriété, propriété caractéristique, théorème, exemple), qu'il maîtrise le vocabulaire lié aux objets mathématiques utilisés. Le jury a apprécié les candidats qui savent faire le lien avec les notions enseignées dans le supérieur.

Compétences didactiques et pédagogiques

Le jury peut interroger le candidat sur la cohérence du plan proposé ou sur les propriétés utilisées dans le développement. Certains candidats ont fait le choix d'exposer la progressivité d'une notion par niveaux en signalant les apports à chaque niveau, évitant ainsi les redondances. Des candidats ont proposé des activités pour introduire la leçon. Elles ont été pertinentes lorsque la présentation restait concise et lorsque l'activité présentait un réel intérêt pour la suite de l'exposé.

Pertinence dans l'utilisation des supports (outils numériques, manuels, tableau)

Le jury souligne l'utilisation souvent pertinente des outils numériques (Geogebra, Python, tableur), tout en précisant que les candidats ne proposent souvent pas d'eux-mêmes leur utilisation, n'exploitent pas suffisamment le caractère dynamique de GeoGebra et utilisent peu Python. Les candidats utilisent souvent des captures d'écran pour gagner du temps lors de la préparation. Le jury vérifie cependant que les éléments projetés sont maîtrisés par le candidat.

Qualités orales

Le jury a apprécié l'aisance orale des candidats et leur capacité à se détacher de leurs notes. Certains candidats se retrouvent néanmoins en difficulté pour s'en détacher lors du développement et de l'entretien, ce qui peut les pénaliser. Les candidats sont à l'écoute des questions et essaient de tirer profit des indications et des aides fournies par le jury.

Pour les remarques spécifiques aux différentes leçons, on peut continuer à se référer aux rapports des sessions antérieures.

L'ensemble de l'épreuve s'inscrit dans le cadre des programmes de mathématiques du collège et du lycée général et technologique. La liste des leçons est disponible sur le site du jury, ce qui permet aux candidats de les travailler en amont en s'appuyant sur des ressources institutionnelles ou sur des manuels.

4.2.2 L'épreuve d'entretien

Présentation par le candidat des éléments de son parcours et des expériences

La première partie de l'entretien débute par une présentation par le candidat des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours. Cette présentation a souvent été travaillée, ce qui conduit à une expression riche et un propos construit. Le jury apprécierait que le parcours soit plus nettement mis en lien avec le futur métier d'enseignant et que le choix de la discipline soit davantage justifié.

Projection dans le métier d'enseignant en appui sur le parcours

Cette présentation donne lieu à un échange avec le jury. Le jury apprécie que les candidats mettent en avant leur observation de classes et les échanges qu'ils ont eus avec des enseignants. Il est à regretter que certains candidats n'aient pas pris le temps de se renseigner sur le métier, sur le système éducatif ou sur les acteurs intervenant dans un établissement scolaire. Ils restent alors souvent sur leur vécu personnel et ont de ce fait une vision erronée ou idéalisée du système scolaire. Les potentielles difficultés ne sont pas anticipées. Certains candidats axent même entièrement leur propos sur la façon dont les choses se passent dans l'établissement où ils sont actuellement et ne semblent pas capables d'envisager un autre contexte ou un autre type d'élèves que ceux qu'ils connaissent. Une meilleure connaissance du référentiel des compétences du métier leur permettrait aussi de mieux contextualiser celles-ci dans leur parcours.

Projection dans le métier au travers des situations

La deuxième partie de l'épreuve permet au jury, à travers deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, la seconde en lien avec la vie scolaire, d'apprécier l'aptitude du candidat à s'approprier les valeurs de la République et à faire connaître et partager ces valeurs. L'exposé de la situation est proposé sous la forme de la conversation, tout en laissant au candidat la possibilité de prendre le temps de réfléchir afin d'en comprendre les enjeux. Les candidats fondent souvent leurs choix sur des valeurs personnelles fortes. Si l'émotion est importante pour identifier et exprimer ce que l'on ressent ou pour comprendre ce que ressentent les autres, il convient de s'en dégager pour mieux qualifier la situation et analyser ses conséquences et les déstabilisations induites. Il est attendu du candidat qu'il se rapporte à des références personnelles, mais aussi aux compétences professionnelles, au projet de l'établissement, à ses instances, aux politiques éducatives, à des textes législatifs, ainsi qu'aux principes et valeurs de la République. Si certains candidats restent sur leur expérience d'élève ou de parent d'élève, d'autres savent proposer des solutions à court et moyen terme et argumenter, en lien avec les principes et les valeurs en jeu, pour

préciser les fondements de leur pensée. Il n'est évidemment pas attendu une « bonne réponse ». Il est apprécié que le candidat puisse faire plusieurs analyses différentes de la situation en émettant différentes hypothèses et propose éventuellement plusieurs pistes de solutions. Il est aussi apprécié la référence aux actualités récentes en lien avec l'éducation nationale et le lien avec l'activité mathématique au sein de la classe. Lorsque les candidats sont interrogés sur les principes et les valeurs en jeu dans les situations, certaines réponses restent stéréotypées et témoignent peu de l'engagement du candidat.

Qualités orales

Le jury valorise la fluidité de l'expression et une bonne maîtrise de la langue. Les échanges ont souvent été dynamiques, avec une certaine qualité d'écoute et une bonne interaction.

Quelques exemples de situations

Voici deux situations proposées lors de cette session.

Il est généralement demandé au candidat de distinguer les valeurs ou principes mis en jeu, d'analyser la situation et de dire comment il réagirait s'il y était confronté.

Enseignement

Vous êtes professeur(e) de mathématiques en collège.

Fin septembre, malgré vos différentes relances, un élève n'a toujours pas de calculatrice ni de matériel de géométrie.

Vie scolaire

Vous êtes professeur(e) principal(e) en classe de seconde.

Un parent d'élève s'oppose à ce que son enfant participe à une sortie pédagogique « ramassage des déchets dans un espace naturel », estimant que celui-ci n'a pas à ramasser les déchets des autres.

5. Annexe : ressources mises à disposition des candidats

Pendant le temps de préparation et lors de l'interrogation orale, le candidat bénéficie du matériel informatique mis à sa disposition.

Les candidats ne sont pas autorisés à utiliser de calculatrices.

Le transfert des données entre la salle de préparation et la salle d'interrogation se fait grâce au réseau de l'établissement. L'utilisation de tout support numérique personnel est exclue.

L'usage des téléphones mobiles et de toute forme d'accès à internet est interdit dans l'enceinte de l'établissement.

Les documents suivants sont mis à disposition des candidats sous forme numérique :

- réglementation du concours ;
- référentiel des compétences professionnelles ;
- programmes de Mathématiques (collège et lycée) et documents ressources en ligne sur Eduscol.

Manuels numériques

Le jury remercie vivement les éditeurs qui ont mis gracieusement leurs manuels à la disposition du concours.

BELIN

- Delta : 6e (2016), cycle 4 (2016)
- Métamaths : 2de (2019) et 1re spécialité (2019)
- Cahier Python pour les maths en 2de (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019)
- Enseignement scientifique Terminale (2020)

BORDAS

- CQFD : 1re spécialité (2019)
- Indice : 2de (2019), 1re spécialité (2019), 1re séries technologiques (2019), Terminale mathématiques complémentaires (2020), Terminale spécialité (2020), Terminale séries technologiques, enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)
- Myriade : 6e cycle 3 (2016), cycle 4 (2016)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

DELAGRAVE

- BTS Industriels (B, C et D) (2014)
- Algomaths : 1re séries technologiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2019), Terminale séries technologiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)

DIDIER

- Mathsmonde : 6e cycle 3 (2017), cycle 4 (en un volume) (2016)
- Math'x : 2de (2019)

- Enseignement scientifique 1re (2019)

FOUCHER

- Sigma : 1re séries technologiques (2019), Terminale séries technologiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)
- Sigma BTS : BTS CG (2015), Mathématiques pour l'informatique BTS SIO (2014), BTS Industriels Tome 1 groupement A (2002), BTS Industriels Tome 2 groupement A (2002), BTS Industriels Tome 1 Analyse et algèbre groupements B, C et D (2014), BTS Industriels Tome 2 Statistique et probabilités groupements B, C et D (2014)

HACHETTE

- Déclic : Déclic 2de (2019), Déclic 1re (2019), Terminale mathématiques complémentaires (2020)
- Phare : 6e (2016), 5e (2016)
- Kiwi cycle 4 (2016)
- Mission Indigo : cycle 4 5e (2016), cycle 4 4e (2016), cycle 4 3e (2016)
- Barbazo : 2de (2019), 1re spécialité (2019), Terminale spécialité (2020), mathématiques complémentaires (2020)
- Calao : 1re séries technologiques mathématiques enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2019), Terminales STI2D/STL Mathématiques enseignement commun et spécialité (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)
- BTS : Mathématiques groupement A (2006), Mathématiques groupement B, C et D (2006)

HATIER

- Dimensions : 6e cycle 3 (2016), 3e année du cycle 4 (2016), cycle 4 (2016)
- Variations : 2de (2019), 1re spécialité (2019), Terminale spécialité (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

MAGNARD

- Delta Maths : 6e (2016), cycle 4 (2017)
- Sésamath : cycle 4 (2016), Terminale spécialité (2020), mathématiques complémentaires (2020), mathématiques expertes (2020)
- Maths : 2de (2019), 1re (2019)
- Enseignement Scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

NATHAN

- Transmath : 6e Cycle 3 (2016), cycle 4 (2016), 2de (2019), 1re spécialité (2019)
- Techmaths : 1re enseignement commun et spécialité STI2D (2019), Terminale enseignement commun et spécialité STI2D/STL (2020)
- Hyperbole : 2de (2019), 1re (2019), Terminale spécialité (2020), mathématiques complémentaires (2020), mathématiques expertes (2020)
- Enseignement scientifique 1re (2019), Enseignement scientifique Terminale (2020)

DUNOD

- Mathématiques pour l'informatique BTS SIO (2015), Programmation en Python pour les mathématiques (2016)

ELLIPSES

- Apprendre la programmation par le jeu, à la découverte du langage Python 3 (2015)
- Python, les bases de l'algorithmique et de la programmation (2015)

EYROLLES

- Apprendre à programmer avec Python 3 (2012)
- Informatique et sciences du numérique - édition spéciale Python ! (2013)

MASSON

- Éléments d'algorithmique (1992)

Le candidat peut également, dans les conditions définies par le jury, utiliser des ouvrages personnels. Seuls sont autorisés les livres en vente dans le commerce, à condition qu'ils ne soient pas annotés. Sont exclus les ouvrages de préparation aux épreuves orales du concours. Le jury se réserve la possibilité d'interdire l'usage de certains ouvrages dont le contenu serait contraire à l'esprit des épreuves.

Logiciels

- LibreOffice
 - Émulateur de calculatrice numworks
 - Geogebra 5
 - Python 3 (éditeur Pyzo avec les bibliothèques numpy, scipy et matplotlib)
 - Scratch
-