

# Académie d'Aix-Marseille

---

CRPE Session 2019

---

Concours externe et Troisième Concours public et privé

---

## RAPPORT DE JURY ACADÉMIQUE

Présidence : Philippe MAHEU, IA-DASEN des Hautes-Alpes

### Epreuve écrite d'admissibilité de mathématiques

L'épreuve écrite de mathématiques, d'une durée de 4 heures, est notée sur 40 points.

Elle vise à évaluer la maîtrise et le recul des candidats sur des notions utiles à l'enseignement des mathématiques à l'école maternelle et primaire. Elle est composée de trois parties :

- la première, notée sur 13 points, est un problème faisant appel à des connaissances de l'école et du collège. Elle permet particulièrement d'apprécier la capacité du candidat à rechercher, extraire et organiser l'information utile ;
- la deuxième, notée sur 13 points, est composée d'exercices indépendants qui complètent la première partie en termes de connaissances et compétences du candidat dans différents domaines des programmes de l'école ou du collège ;
- la troisième, notée sur 14 points, permet d'évaluer la capacité du candidat à maîtriser des notions présentes dans des situations d'enseignement et à analyser des productions d'élèves au niveau de l'école maternelle et primaire.

Notons de plus que :

- 5 points au maximum peuvent être retirés pour tenir compte de la correction syntaxique et de la qualité écrite de la production du candidat ;
- une note globale égale ou inférieure à 10 est éliminatoire.

### Quelques éléments statistiques

Lors de la session 2019, 1 850 candidats sur 5 461 inscrits se sont présentés à l'épreuve écrite de mathématiques : 1 538 au titre du concours externe public, 148 au titre du concours externe privé et 164 au titre du troisième concours. Malgré un taux d'absentéisme qui reste élevé, le rapport du nombre de candidats présents par poste ouvert a sensiblement augmenté cette année. Sur l'ensemble des trois concours, il passe globalement de 3,4 à 5,2.

En ce qui concerne les résultats obtenus, les moyennes de cette session sont plus hautes que celles de l'an dernier. Elles s'élèvent à 25,6/40 pour le concours externe public, 23,0/40 pour le concours externe privé et 21,3/40 pour le troisième concours. Cette hausse est notamment due à un sujet d'une difficulté modérée qui a permis aux candidats de s'engager dans la grande majorité des exercices en mettant en œuvre des qualités mathématiques réelles ainsi que de bonnes capacités d'analyse pédagogique.

Mécaniquement, le nombre de notes éliminatoires a baissé pour atteindre les taux de 1,4 % pour les concours externe public et privé et 5,5 % pour le troisième concours. Ce sont les taux les plus bas depuis que l'épreuve est sous sa forme actuelle. Cependant l'épreuve reste discriminante avec un écart type de près de 8,4, ce qui est plus élevé que lors des précédentes sessions, et une échelle de notes une fois encore utilisée dans sa quasi-totalité. Cette année encore, la forte hétérogénéité des candidats sur les notions mathématiques en jeu a concentré le caractère discriminant de cette épreuve sur les deux premières parties du sujet.

Le sujet, qui porte sur les cycles deux, trois et quatre, a permis de constater que le niveau de préparation des candidats, évalué à travers leurs productions, reste globalement satisfaisant. Les critères d'attribution des

points définis par le jury prennent en compte cette qualité ainsi que le niveau croissant des candidats sur des thèmes comme l'algorithmique et la programmation.

## Analyse du sujet et des productions des candidats

Comme les années précédentes, la qualité syntaxique et le soin apporté à la présentation des copies sont très majoritairement satisfaisants. Le jury note que les phrases explicatives sont de plus en plus systématiques. Le sujet aborde un grand nombre de connaissances et capacités du programme dans des exercices dont les questions sont de natures variées : flash, intermédiaires ou à prise d'initiatives. Si ces dernières étaient d'une difficulté modeste, le jury souligne le fait qu'elles ont souvent été bien traitées par les candidats. En conséquence, l'absence d'engagement dans ces questions de la part de certains candidats a été pénalisante. Le jury conseille donc aux futurs candidats de travailler de manière plus systématique la compétence « chercher ».

Le large éventail de thèmes abordés dans le sujet a permis de mettre en évidence des fragilités récurrentes dans la préparation des candidats comme une mauvaise maîtrise du lexique descriptif de la numération avec confusion entre nombre et chiffre ou des notations mathématiques mal utilisées dans les domaines de la géométrie, de la trigonométrie et des fonctions. Plus préoccupant, des candidats n'ont pas su calculer des durées et les convertir du système sexagésimal au système décimal ou confondent des grandeurs comme aire et volume. Le jury a veillé à ce que l'absence de maîtrise de certaines connaissances, indispensables pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, soit très discriminante.

### Partie 1

*Moyenne : 9,4/13*

Il s'agit d'un problème en deux parties ayant pour objet l'étude d'un apprentis. La première partie étudie sa structure ainsi que son volume utile et la seconde se penche sur le coût de la réalisation d'une dalle.

Les thèmes abordés dans ce problème étaient : calculs d'aires et de volumes, théorème de Pythagore, trigonométrie, résolution d'équations, fonctions et lectures graphiques.

La difficulté modérée de ce problème a permis aux candidats de montrer leurs capacités à mobiliser des automatismes mathématiques dans des questions flash ou à prise d'initiatives. C'est d'ailleurs dans cette partie que la moyenne des notes obtenues a été la plus élevée.

- *Partie A* : elle porte sur l'utilisation des propriétés de la géométrie plane pour calculer des longueurs, des aires et des volumes. La confusion, du point de vue des notations, entre une fonction trigonométrique et sa réciproque est fréquente. Cela montre une maîtrise fragile de cette notion du cycle quatre. Les calculs d'aires et de volumes ont généralement été bien traités.

- *Partie B* : à travers l'étude de la construction et du coût de la dalle de l'apprentis, cette partie porte sur la notion de fonction et l'exploitation de ses différentes représentations. Les candidats ont très majoritairement fait preuve de bonnes connaissances sur les fonctions (lectures graphiques, propriétés de fonctions affines...) mais la maîtrise du vocabulaire associé, trop souvent fragile, conduit à des rédactions erronées du type : «  $f(x) = d1 = \text{entrepreneur A}$  ». Les candidats doivent apporter une attention particulière à l'utilisation des symboles mathématiques comme, par exemple, le signe égal. Cette rigueur chez de futurs enseignants est nécessaire pour permettre aux élèves de construire durablement pendant l'école primaire les notions sous-jacentes qui leur seront utiles tout au long de leur scolarité.

### Partie 2

*Moyenne : 8,0/13*

Au travers des quatre exercices qui la composent, cette seconde partie aborde de nombreuses notions (algorithmique, vitesse moyenne, pourcentages, masse volumique, statistiques, probabilités...) ainsi que les six compétences mathématiques (chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner, communiquer).

- *Exercice 1* : les candidats ayant soit très correctement traité, soit peu ou pas abordé cet exercice d'algorithmique, il a été particulièrement discriminant. Le jury ne peut que constater une préparation très hétérogène des candidats sur ce thème pourtant utile à l'enseignement des mathématiques et encourage les futurs candidats à ne pas laisser ce thème de côté lors de leur préparation.

- *Exercice 2* : cet exercice est présenté sous la forme d'une tâche complexe dans laquelle les informations utiles sont réparties dans trois documents. Les candidats ont globalement prélevé les bonnes informations. Cependant, pour des candidats encore trop nombreux, il faut une hausse de 5% pour contrebalancer une baisse de 5%. Cette erreur classique atteste de la réelle fragilité de certains candidats quant à leur conception et à la mise en œuvre de la notion de coefficient multiplicateur dans des situations relevant de la proportionnalité. Plus surprenant, le jury a constaté qu'une partie très minoritaire mais non négligeable des candidats avait des difficultés à calculer une durée en heures-minutes-secondes par différence, et surtout à convertir la durée obtenue en écriture décimale pour l'utiliser dans les calculs. Il est essentiel de maîtriser ce type de calculs pour de futurs professeurs des écoles.

- *Exercice 3* : cette tâche à prise d'initiatives est la moins bien réussie du sujet. Plusieurs démarches pouvaient être mises en œuvre pour arriver à la bonne réponse. Les candidats qui ont abordé cet exercice sont, en général, parvenus à trouver une solution mais la notion de grandeur quotient, ici de masse volumique, est mal maîtrisée par de nombreux candidats. Le jury rappelle que des points peuvent être attribués à une production même si le candidat ne parvient pas à la bonne conclusion et que les démarches non abouties peuvent être valorisées dès lors qu'elles témoignent de qualités mathématiques.

- *Exercice 4* : cet exercice portant sur des notions de statistiques et de probabilités est constitué de questions classiques. Néanmoins la présentation horizontale du diagramme en bâtons semble avoir déstabilisé des candidats qui n'ont pas réussi à dénombrer les effectifs nécessaires aux calculs demandés. Le jury encourage les candidats à traiter au cours de leur préparation des situations diverses afin de développer leur capacité à transférer des techniques qu'ils maîtrisent parfois dans des cadres trop cloisonnés. La notion de médiane se révèle toujours bien moins bien maîtrisée que celle de moyenne.

### Partie 3

*Moyenne : 7,6/14*

Cette dernière partie vise l'appréciation de la capacité du candidat à maîtriser les notions présentes dans les situations d'enseignement et à analyser des productions d'élèves. Elle porte cette année sur les cycles deux et trois de la scolarité obligatoire.

- *Situation 1* : cette situation porte sur la proportionnalité au cycle trois.

Ce thème, pourtant très classique, n'a pas été reconnu par environ dix pour cent des candidats. Le sujet demande de justifier dans un premier temps que la situation relève de la proportionnalité. Cette question a rarement été correctement traitée, les candidats étant visiblement plus habitués à utiliser les propriétés de la proportionnalité dans une situation donnée qu'à reconnaître et justifier qu'une situation en relève.

Les candidats devaient ensuite proposer différentes techniques attendues chez des élèves de CM2 pour résoudre ce type de tâche. Le jury regrette la proposition encore trop fréquente du produit en croix qui relève du cycle quatre. Sa présence dans les réponses atteste d'une méconnaissance des programmes de l'école primaire ainsi que des « bonnes » stratégies permettant d'enseigner et de donner du sens à la notion de proportionnalité. L'appropriation par les futurs candidats des repères de progressions qui sont entrés en vigueur à la rentrée 2019 devraient constituer une aide précieuse.

Près de la moitié des candidats n'a pas réussi à modifier les variables didactiques de manière à favoriser l'utilisation du passage par l'unité. C'est, cette fois-ci, leur manque de recul par rapport à la pertinence des différentes stratégies de calcul de quatrième proportionnelles dans la variété des situations qui peuvent être proposées qui est mis en lumière. Une réflexion sur l'influence de la situation sur le choix de la technique la plus adaptée peut être conduite lors de la préparation du concours.

En conclusion, cette notion centrale de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire peut encore faire l'objet d'un renforcement dans la préparation des futurs candidats.

- *Situation 2* : cette situation aborde des techniques de calcul à partir de travaux d'élèves de CE2.

Une majorité de candidats a proposé une description correcte des productions des élèves. Toutefois, la notion de « fait numérique » présente dans la question 2 ne semble pas connue ou comprise alors que c'est une expression explicitement utilisée dans les programmes. Par ailleurs, les objectifs d'enseignement dans

l'activité mise en place à travers le jeu « le compte est bon » n'ont pas été convenablement pris en compte. Les jeux scolaires sont au service d'apprentissages qu'il est essentiel de bien identifier pour une mise en œuvre efficace en classe.

Les réponses concernant les avantages et les points de vigilance de la mise en œuvre de cette situation restent généralement trop vagues pour pouvoir être valorisées.

Enfin, lorsque « deux avantages et deux points de vigilance » sont demandés dans l'énoncé, le candidat qui en propose davantage prend le risque d'être pénalisé si de mauvaises réponses apparaissent dans ses propositions surnuméraires.

- *Situation 3* : cette situation porte sur une analyse de travaux d'élèves de CM2 lors d'un exercice de calcul en ligne avec des nombres décimaux.

Le jury a noté que la qualité des analyses des productions d'élèves par les candidats était en hausse. Toutefois trop de réponses sont encore superficielles ou restent dans le descriptif. Il est inutile de recopier ce qu'a fait l'élève.

Le jury regrette la mauvaise maîtrise du vocabulaire de la numération: confusion nombre/chiffre, dizaine/dixième, partie entière/entier... En outre, certains candidats précisent ce que les élèves n'ont pas fait au lieu de se concentrer sur ce qu'ils ont mis en œuvre dans leurs productions.

Le jury conseille aux candidats de mieux structurer les réponses de manière à distinguer la description des procédures utilisées de l'analyse des erreurs. À cette fin, l'utilisation d'un tableau s'est avérée efficace.

Enfin, un candidat sur deux en moyenne n'a pas réussi à proposer un étayage convenable pour un élève ayant une mauvaise conception des nombres décimaux. Sans attendre de réponses expertes de la part des candidats, le jury apprécie et valorise les productions attestant d'une réflexion, même modeste, sur la construction des notions centrales de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire.