

## 4.2 Seconde épreuve écrite

L'épreuve disciplinaire appliquée permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances et compétences mathématiques et didactiques dans une perspective professionnelle.

Le sujet est composé de deux parties :

- un dossier de ressources variées : extraits de textes officiels, extraits de manuels, productions d'élèves ;
- des questions posées au candidat qui portent sur le dossier de ressources.

Le sujet de la session 2024 porte sur la notion de « produit » mobilisant différents objets mathématiques.

Les candidats sont amenés à :

- analyser des productions d'élèves : repérage d'erreurs de tout ordre (modélisation, raisonnement, calculs, représentations) ;
- proposer des aides sous forme de « coup de pouce » à partir d'une ébauche de résolution ;
- proposer des éléments d'une séquence d'enseignement consistant en l'analyse de types de tâches au regard d'objectifs d'apprentissages définis, analyse et propositions de dispositifs pédagogiques, structuration d'une partie de cours ;
- rédiger des corrections d'exercices, des démonstrations telles qu'elles pourraient être présentées à des élèves.

### Analyse globale des copies

#### Réflexion didactique

Le jury relève la pertinence de la réflexion didactique manifestée par de nombreux candidats, lesquels se sont minutieusement préparés pour cette épreuve et savent tirer pleinement parti des ressources et des textes institutionnels mis à leur disposition dans le dossier.

#### Maîtrise des contenus mathématiques

Cette année encore, un nombre conséquent de copies montre des faiblesses dans les connaissances disciplinaires, notamment en ce qui concerne les notions et démonstrations traitées au lycée. Il est attendu de futurs enseignants qu'ils soient aptes à rédiger des démonstrations avec une rigueur exemplaire sur des notions abordées dans l'enseignement secondaire. Les candidats doivent être capables de corriger des exercices avec une précision comparable à celle requise lorsqu'ils exercent dans une classe.

#### Qualité de la rédaction

Le jury apprécie les copies soigneusement présentées et bien aérées, dans lesquelles les candidats ont formulé leurs réponses sous forme de phrases courtes et bien construites, mettant en valeur les arguments principaux de manière claire. Cependant, un nombre trop élevé de candidats produit des copies manquant de concision et démontrant une maîtrise insuffisante de la langue française, tant en termes de syntaxe que de conjugaison et d'orthographe. Le jury rappelle que le soin apporté à la qualité de la rédaction est pris en compte dans le recrutement des futurs professeurs, qui contribueront, à travers leur enseignement, à renforcer la maîtrise de la langue des élèves qui leur seront confiés.

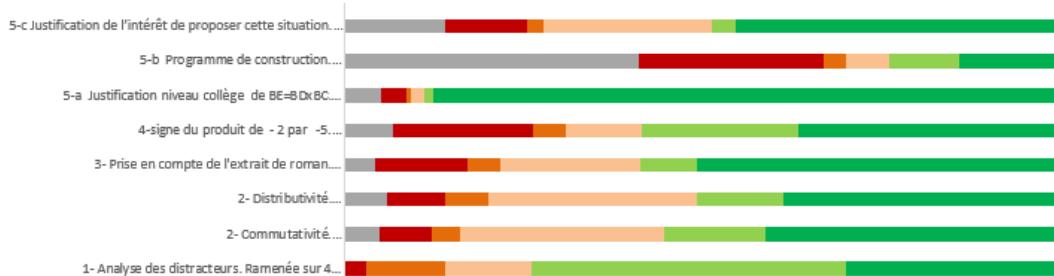
## Remarque sur les différentes parties du sujet

Chaque graphique représente la répartition des points obtenus par question pour l'ensemble des copies, avec la légende commune suivante.

■ non traité ■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

## Concevoir des situations d'enseignement

### Produit de nombres réels



- Cette première partie du sujet est abordée par un grand nombre de candidats.
- Les distracteurs du QCM sont correctement identifiés. Les candidats relèvent avec justesse les réussites et les erreurs, mais fournissent une analyse manquant parfois de clarté et de précision.
- La rédaction et l'illustration des propriétés du produit de deux nombres réels sont bien réalisées.
- La construction à la règle et au compas du produit de deux nombres réels pose des difficultés. Trop peu de programmes de construction corrects sont proposés. Le jury apprécie les copies dans lesquelles le programme de construction est rédigé avec des notations géométriques maîtrisées et est accompagné d'une figure.

## Approfondir une procédure automatisée

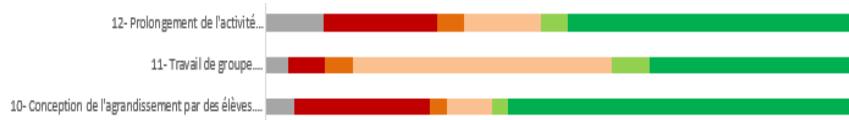
### Algorithme de la multiplication des nombres entiers



- Lorsqu'il est demandé de préciser les intentions du programme, il est attendu des candidats qu'ils s'appuient sur les extraits de programme fournis en annexe, souvent trop peu exploités.
- Le jury observe une confusion entre le repérage d'erreur et le « coup de pouce », qui doit être une aide proposée à l'élève s'appuyant sur sa production, afin de lui permettre soit de se corriger, soit de poursuivre.
- La question « Citer un exemple d'application des mathématiques nécessitant le calcul du produit de très grands nombres entiers » n'a pas toujours été bien comprise, probablement en raison d'une méconnaissance du concept de très grand nombre entier.

## Rectifier des représentations

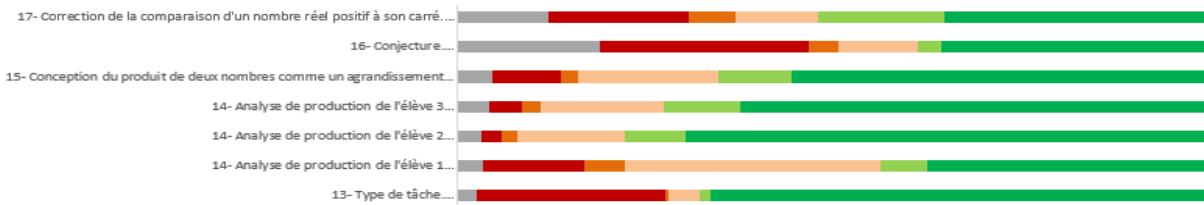
### Agrandissement d'une figure



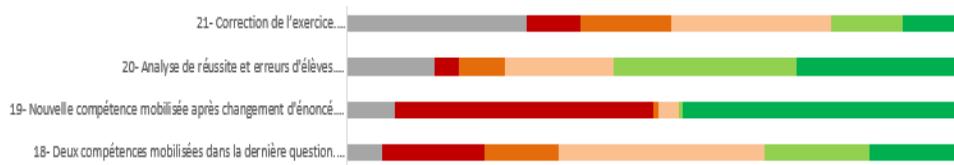
- Les candidats identifient dans l'ensemble correctement la représentation erronée de l'agrandissement par les élèves à la lumière de leurs productions.
- Les justifications des choix pédagogiques, tels que les travaux de groupes, proposées par les candidats sont globalement pertinentes.

## Analyser des productions d'élèves

### Raisonnement



- Le jury note des confusions dans l'identification des types de tâches. Il invite les candidats à consulter les ressources EDUSCOL, qui précisent et illustrent les différents types de tâches pouvant être proposés aux élèves et en définissent les objectifs pédagogiques.
- Le jury constate une grande disparité dans l'analyse des raisonnements des élèves. Il est attendu des candidats qu'ils repèrent les erreurs et identifient les représentations erronées des élèves. Cette compétence est essentielle pour un futur enseignant afin de pouvoir proposer un étayage adapté aux élèves concernés.
- On peut regretter le faible nombre de candidats proposant une conjecture. Parmi ceux qui en proposent une, seul un petit nombre évoque l'utilisation d'outils numériques (tableur, calculatrice, logiciel de géométrie dynamique).
- La comparaison d'un nombre positif et de son carré est correctement traitée par la moitié des candidats. Le jury a relevé des erreurs de raisonnement dans la rédaction de cette question.



- La question relative aux compétences et à leur mobilisation est relativement bien réussie.
- Les candidats sont invités dans la question 21 à rédiger une correction de l'exercice proposé telle qu'elle pourrait figurer dans un cahier d'élève de première, en s'appuyant sur les deux productions d'élèves fournies en annexe. Cette consigne précise explicitement qu'une correction détaillée et rigoureuse est requise. Il est regrettable de constater que ce type de question est insuffisamment traité. Trop peu de candidats prennent appui sur les productions d'élèves.

## Préparer une séquence d'enseignement

### Produit scalaire



- L'ensemble des questions portant sur la structuration logique de définitions et de propriétés constitutives du cours est peu traité par les candidats. L'enchaînement des questionnements correspondant à la démonstration des propriétés du produit scalaire n'est pas toujours perçu par les candidats, qui ne savent pas exploiter les définitions fournies pour structurer leurs raisonnements.



- La démonstration de la formule de Moivre est rarement traitée. Seul un petit nombre de candidats obtient la note maximale à cette question, reflet des difficultés rencontrées dans la mise en œuvre d'un raisonnement par récurrence rigoureux.
- La question portant sur le lien entre la trigonométrie et les nombres complexes est peu abordée.

### Consolider des apprentissages

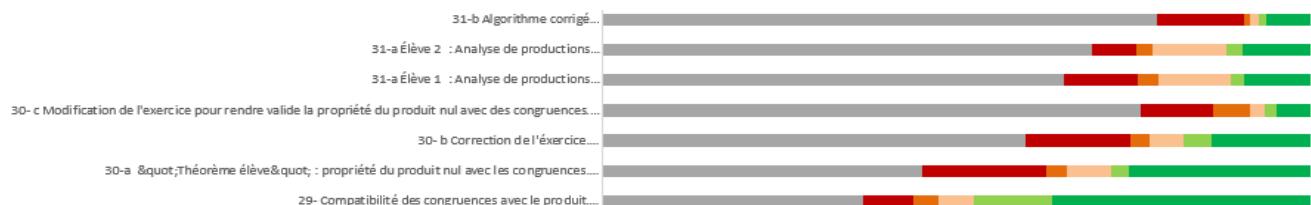
#### Nombres complexes



- Un nombre restreint de candidats connaît les différentes façons de nommer un nombre complexe.
- On peut regretter que parmi les candidats qui ont correctement identifié l'écriture complexe à privilégier pour résoudre l'exercice, seul un petit nombre d'entre eux parvienne à mener à son terme la résolution de l'exercice demandée.

### Exploiter des erreurs d'élèves

#### Arithmétique



- Plus de la moitié des candidats entreprend la démonstration de la compatibilité de la congruence avec le produit, globalement avec succès. On peut cependant regretter que les autres questions portant sur l'arithmétique soient peu abordées.
- La question mettant en jeu un algorithme est très peu traitée.

### **Produits définis sur différents ensembles**



- Le jury se réjouit de constater qu'un nombre assez important de candidats a traité correctement les dernières questions du sujet, en particulier celle sur les matrices.