



Master MEEF CAPES Maths Option Informatique

Coordinateur de l'option: Nicolas Pronost

Site web : <http://liris.cnrs.fr/nicolas.pronost/UCBL/CapesInfo/>



L'enjeu

- Les enseignements spécifiques d'informatique au lycée aujourd'hui
 - ICN en seconde : effectif inconnu (sur 537 926 élèves)
 - ISN en term. S : 19 243 élèves (10,8 % des 178 140 élèves)
 - SIN en term. STI2D : 10 082 (34,5 % des 29 212 élèves)
 - SIG en term. STMG : 2 568 (3,9 % des 66 304 élèves)
 - total terminales GT : 31 893 élèves (soit 11,7 % des 273 656 élèves concernés, mais 2,1 % sur le total de 1 498 900 élèves)
- Au collège, rentrée 2016
 - Introduction d'un enseignement d'informatique dans les programmes de technologie et de mathématiques
 - Concerne chaque élève de la 5^{ème} à la 3^{ème}
 - soit environ 800 000 élèves par année
 - donc 2 400 000 élèves dans 7100 collèges

Option informatique au CAPES Maths

- Déclencheurs
 - **Introduction de l'informatique** en 2016 dans l'ensemble des classes du collège
 - **Difficulté de recrutement** au CAPES de Maths
- Concours externe 2017 (CAPES, cf. rapport jury pour CAFEP)
 - 1440 (aussi en 2016 et 2015)
 - 5249 inscrits mais que 2306 présents à l'écrit 1 (44%)
 - 1942 admissibles (84%, note limite épreuves écrites 6 / 20)
 - 1066 admis (46%, note limite épreuves orales 8.3 / 20)
- Recrutement
 - Etudiants : 59%
 - Contractuels : 15%
 - Privés, chômeurs : 25%

Option informatique au CAPES Maths

- Il n'y a pas de quota de places réservées pour chacune des deux options
- Les enseignants recrutés, peu importe l'option choisie, seront professeurs de **mathématiques**
- Résultats concours 2017 par option

	Présents	Admissibles	Admis
Maths	2017	1714 (85%)	976 (57%)
Info	289	224 (77%)	90 (40%)
Total	2306	1938	1066

Arrêté du 2 novembre 2015

- [URL](#)
- Dès la session 2017 du concours
- L'arrêté fixe les modalités d'organisation du concours, et non pas son programme

Les dispositions de l'arrêté

- **épreuve écrite 1 (admissibilité) : (épreuve 2 en mathématiques)**
 - 5 heures, coef. 1
 - Le sujet est constitué d'une ou plusieurs situations d'étude. L'épreuve consiste en leur traitement
 - un programme spécifique : c'est la seule épreuve concernée par ce programme
 - apprécier la connaissance de notions d'informatique au programme du concours, capacités de raisonnement du candidat, aptitude à programmer, maîtrise de la langue française
- **épreuve orale 1 (admission) : (épreuve 2 en mathématiques)**
 - 2h30 de préparation, interrogation de 1h, coef. 2, sujet au choix parmi 2 tirés au sort
 - exposé (20 min) du candidat, suivi de développement et entretien avec le jury
 - prend appui sur les programmes de lycée (ISN) et de collège, du BTS SIO
 - notions abordées avec un recul correspondant au niveau M1 du cycle master
 - maîtriser et organiser des notions sur un thème donné, les exposer de façon convaincante

Les épreuves communes

- **épreuve écrite 2 (admissibilité)** : 5 h, coef. 1
 - porte sur les programmes de mathématiques du collège et du lycée
 - notions abordées avec un recul correspondant au niveau M1 du cycle master
- **épreuve orale 2 (admission)** : exposé 20 min, entretien 40 min, 2 h 30 préparation, coef. 2
 - prend appui sur un dossier fourni par le jury, comprenant des documents de natures diverses (scientifiques, didactiques, pédagogiques, extraits de manuels, travaux d'élèves)
 - programmes de mathématiques du collège et du lycée
 - le candidat expose ses réponses aux questions posées dans le dossier
 - entretien avec le jury prend appui sur la présentation faite par le candidat, en particulier sur les exercices qu'il a proposés, aussi bien en ce qui concerne leur résolution que leur intégration dans une séquence pédagogique
 - c'est une épreuve de mise en situation professionnelle

Procédure du concours

- Les jurys sont composés d'inspecteurs de l'éducation nationale, de personnels de direction, de professeurs agrégés ou certifiés, de conseillers principaux d'éducation et de membres de corps enseignants du supérieur. Ce sont les jurys qui, après délibération, fixent la liste des candidats admissibles convoqués pour passer les épreuves d'admission.
- À l'issue des épreuves d'admission et après délibération, le jury fixe la liste des candidats déclarés admis, en fonction du nombre total de points que les candidats ont obtenus à l'ensemble des deux séries d'épreuves et dans la limite des places mises au concours.
- Pour obtenir le statut de professeur certifié, en plus de la réussite au Capes, il faut nécessairement :
 - Effectuer, en tant que fonctionnaire stagiaire, un stage rémunéré d'un an à l'issue duquel un jury déterminera si vous pouvez, ou non, être titularisé.
 - Détenir, pour les concours dont la réglementation le prévoit, un diplôme de master ou un titre équivalent.
- Si vous êtes reçu au concours externe et ne disposez pas de diplôme de master, vous devrez vous inscrire en deuxième année (M2) du master métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF) lors de votre année de stage et ne pourrez être titularisé que si votre diplôme est validé.

Conditions générales

- Pour vous inscrire au Capes externe, vous devez au plus tard le jour de la première épreuve d'admissibilité
 - posséder la nationalité française ou être ressortissant d'un État membre de l'Union européenne, d'un État partie à l'accord sur l'Espace économique européen, de la principauté d'Andorre, de la Confédération Suisse ou de la principauté de Monaco
 - jouir de vos droits civiques et ne pas avoir subi de condamnation incompatible avec l'exercice des fonctions d'enseignant
 - être en position régulière au regard des obligations du service national
 - justifier des conditions d'aptitude physique requises

Les options au CAPES

- Le choix de l'option Mathématiques ou Informatique est effectué au moment de l'inscription
 - du 11 septembre au 11 octobre 2018 (17h)
- **Inscription personnelle et indépendante du Master MEEF**
- Le choix conditionne la première épreuve écrite et la première épreuve orale
- Epreuves écrites entre le 25 mars et le 4 avril 2019
- Epreuves orales en juin/juillet (dates et lieux publiés en janvier 2019)

Le programme informatique (écrit)

- Programme du concours 2019 identique à 2018 et 2017
- Uniquement pour la première épreuve écrite, pour les candidats ayant choisi l'option informatique
- Langage de programmation utilisé : Python

Le programme informatique (écrit)

1. **Codage de l'information** : Notion de bit et d'octet. Codage en base 2 des entiers positifs. Codage des caractères (ASCII), des images bitmap.
2. **Logique propositionnelle** : Opérations booléennes.
3. **Algorithmique** : Structures de données élémentaires (piles, files, arbres binaires).
4. **Algorithmique des graphes** : Parcours de graphes en largeur et en profondeur. Structures de données pouvant représenter un graphe. Composantes connexes. Plus courts chemins.
5. **Algorithmes classiques** : Tris (tri sélection, tri fusion, tri rapide). Recherche naïve d'un mot dans un texte. Arbres de recherche. Exemples d'algorithmes de compression, d'algorithmes de chiffrement.

...

Le programme informatique (écrit)

6. **Notion de complexité** : Coût dans le pire des cas. Coût en temps et coût en espace.
7. **Problèmes difficiles** : Définition des classes de problèmes P, NP. Exemples de problèmes difficiles, exemples d'heuristiques.
8. **Langages de programmation** : Variables et types de données (booléens, entiers, flottants, caractères, chaînes, tableaux). Conditionnelles, boucles. Notion de fonction (passage de paramètres, valeur retournée).
9. **Méthodes de programmation** : Méthode itérative, récursivité.
10. **Formalisme objet** : Notion d'objet, de classe, méthode, sous-classe, héritage.
11. **Bases de données** : Organisation d'une base de données, modèle relationnel, formes normales. Opérateurs SQL simples. Utilisation des bases de données dans les systèmes d'information.

Le programme informatique (oral)

- Publié en juillet 2018
- Uniquement pour la première épreuve orale, pour les candidats ayant choisi l'option informatique
- Liste de 30 thèmes (leçons)
- S'appuie sur les programmes scolaires suivants :
 - le thème E (algorithmique et programmation) du programme de cycle 4
 - le programme d'algorithmique de la classe de Seconde (et suivantes)
 - le programme de l'enseignement de spécialité ISN (classes terminales S)
 - le programme d'algorithmique appliquée du BTS SIO

Le programme informatique (oral)

1. Logique booléenne et instructions conditionnelles : principes et exemples. Applications.
2. Boucles : principes et exemples.
3. Récursivité : principes et exemples.
4. Exemples d'algorithmes de recherche dans un tableau ou une liste.
5. Exemples d'algorithmes opérant sur des chaînes de caractères.
6. Exemples d'algorithmes opérant sur un arbre. Applications.
7. Exemples d'algorithmes opérant sur un graphe. Applications.
8. Exemples d'algorithmes de tri. Comparaison.
9. Exemples illustrant l'utilisation de différentes méthodes de résolution de problèmes algorithmiques.
10. Exemples illustrant l'utilisation de différentes familles de langages de programmation.
11. Exemples de détermination de la complexité (en temps et dans le pire des cas) d'un algorithme.
12. Exemples de démarches et de raisonnements prouvant la terminaison et la correction d'un algorithme.
13. Représentation binaire des nombres : formats, exemples d'applications.
14. Organisation et utilisation des fichiers, exemples d'algorithmes de gestion.
15. Programmation événementielle : principe et applications.

...

Le programme informatique (oral)

16. Codage et traitement numérique des couleurs.
17. Exemples d'activités manipulant des images bitmap.
18. Exemples d'activités manipulant des objets géométriques : jeux vidéo ou simulations.
19. Exemples d'activités relevant de l'optimisation combinatoire.
20. Exemples d'activités relevant du traitement automatique des textes.
21. Exemples d'activités autour de l'internet : structure, indexation et partage des données, sécurité.
22. Problèmes de mathématiques du cycle 4 pouvant être résolus de manière algorithmique.
23. Problèmes de mathématiques du lycée pouvant être résolus de manière algorithmique.
24. Exemples d'algorithmes agissant sur des matrices.
25. Exemples d'algorithmes de chiffrement et de déchiffrement.
26. Exemples d'algorithmes utilisant un générateur de nombres aléatoires.
27. Exemples de conception et d'utilisations de bases de données. Applications.
28. Exemples d'algorithmes de compression de données.
29. Jeux et stratégies : exemples d'algorithmes.
30. Notion de variables et fonctions en mathématiques et informatique.

Le programme informatique (oral)

- Par rapport aux leçons 2018 et 2017
 - 4 suppressions
 - Exemples de structures de données linéaires implémentées avec des tableaux ou des listes. Applications.
 - Modélisation et utilisation de l'informatique en sciences humaines, économiques et sociales.
 - Modélisation et utilisation de l'informatique en sciences de la vie et de la Terre.
 - Modélisation et utilisation de l'informatique en physique ou en chimie.
 - 4 ajouts
 - Exemples de conception et d'utilisations de bases de données. Applications.
 - Exemples d'algorithmes de compression de données.
 - Jeux et stratégies : exemples d'algorithmes.
 - Notion de variables et fonctions en mathématiques et informatique.

Le programme informatique (oral)

- Les préférences des candidats au concours 2017 (% des leçons choisies quand tirées)
 - Les +
 - Logique booléenne et instructions conditionnelles : principes et exemples. Applications.
 - Exemples d'algorithmes de recherche dans un tableau ou une liste.
 - Exemples d'algorithmes de tri. Comparaison.
 - Représentation binaire des nombres : formats, exemples d'applications.
 - Les –
 - Exemples illustrant l'utilisation de différentes méthodes de résolution de problèmes algorithmiques.
 - Exemples illustrant l'utilisation de différentes familles de langages de programmation.
 - Exemples de démarches et de raisonnements prouvant la terminaison et la correction d'un algorithme.
 - Modélisation et utilisation de l'informatique en sciences humaines, économiques et sociales.

Informations sur l'écrit 1

- La première épreuve écrite est de nature assez académique, mais on ne cherche pas à valider à nouveau le L3
- Sont privilégiées la capacité à mettre en œuvre une recherche, la capacité à s'exprimer clairement et à argumenter, les connaissances mathématiques ou informatiques qui sous-tendent les contenus enseignés au collège et au lycée
- Les écrits blancs vont aideront à vous entraîner à cette épreuve

Sujets zéro et 2017-2018

- L'option info à ouvert en 2017 au concours
- Le ministère a publié un sujet dit zéro pouvant faire office d'annale pour la première épreuve écrite
- Les sujets de 2017 et 2018 sont disponibles sur la page de l'UE
 - ils seront travaillés dans l'UE de préparation à l'écrit

Sujets zéro et 2017-2018

- Cette épreuve est très informatique
 - Niveau de mathématiques exigé peu élevé
 - Uniquement quelques connaissances d'algèbre linéaire et de dénombrement
 - Concours 2018 un peu plus mathématiques
- Quelques questions sur la complexité des algorithmes
- Les thèmes du programme officiel sont bien couverts
 - **pas d'impasses possibles**
 - Dans ces sujets, pas de questions sur le codage de l'information, sur les bases de données ou sur les problèmes difficiles
- Bonnes connaissances de **Python**
 - Bien se former au langage pour être à l'aise
- Algorithmiquement, les questions n'offrent pas de grosses difficultés
 - pas d'algo compliqué ni utilisant des structures de données complexes
 - assez grand nombre de fonctions à écrire
 - les correcteurs sont indulgents sur les petites erreurs de syntaxe

Sujets zéro/2017 – Impressions

- Les sujets contiennent 2 problèmes indépendants
- Les critères d'évaluation sont donnés dans un document
 - En particulier le code produit sera évalué selon les critères suivants: lisibilité, documentation, correction, syntaxe, fiabilité et efficacité
 - Consulter le site du CAPES de Maths

Informations sur l'écrit 2

- La seconde épreuve écrite, commune aux deux options, doit permettre (entre autres) d'apprécier la capacité du candidat à se placer dans une optique professionnelle
 - prise de recul par rapport au savoir mathématique
 - bonne connaissance et utilisation pertinente des différents types de raisonnements (absurde, contre-exemples, disjonction des cas, récurrence ...)
 - bonne connaissance des enjeux didactiques actuels, notamment concernant l'usage de logiciels et l'utilisation d'algorithmes
 - aptitude à confronter plusieurs définitions d'un même objet mathématique
- Consulter les épreuves des années précédentes (archives du site du CAPES de Maths)

Information et conseils pour les oraux

- Le candidat prépare son oral durant **2h30 dans une salle de préparation** à part
 - Accès aux documents autorisés dont les outils numériques
- 4 candidats par jury (i.e. par salle) sur la demi-journée, l'un après l'autre (plus de 30 salles en parallèle sur plusieurs semaines)
- Oral 1 (leçon) l'après-midi et oral 2 (dossier) le lendemain matin
- 3 membres du jury et au maximum 3 visiteurs => max **6 personnes dans la salle**
- La plupart des visiteurs sont des candidats qui passent le lendemain/sur-lendemain. Vous êtes **fortement conseiller d'assister (et donc de vous inscrire) à au moins deux demi-journées avant votre tour**
- Le candidat peut utiliser un vidéoprojecteur et le tableau
- **Le tableau ne peut pas être effacé** durant la première partie de l'exposé (la leçon dans l'oral 1, le dossier dans l'oral 2)
 - Jurys différemment stricts sur cette règle
 - Les tableaux ne sont pas de la même taille suivant les salles, donc pour être sûr ne pas prévoir d'écrire beaucoup
 - Toujours **demander la permission** d'effacer
- Le candidat a accès aux outils numériques autorisés pendant les oraux
 - Pour illustrer les propos, répondre à une question etc.
 - Les connaître un peu tous un minimum, au moins leurs utilités respectives et un peu leur utilisation

Information et conseils pour les oraux

- Un bon nombre de questions/discussions requiert une **bonne connaissance du programme** de maths/info de collège/lycée
 - quoi est vu quand: quel chapitre, quel niveau et même quand dans l'année
- Il faut que le candidat soit très au point sur la **terminologie**
 - ex. différence entre théorème, propriété, et définition (justifier le terme utilisé par le candidat devient facilement un point de discussion)
 - les jurys font assez rapidement des liens avec les (programmes de) maths
- Au début de chaque oral, le jury indique rapidement les modalités
- Le candidat (et visiteurs) sort tout de suite après, et le jury délibère quelques minutes avant le prochain candidat
- L'utilisation d'outils numériques (illustrations, exercices, analyses de productions) est quasiment systématique
 - En maths, Geogebra semble incontournable pour l'algèbre linéaire
 - En info, Python sous Pyzo et Scratch sont les outils de prédilection
- Le candidat peut utiliser des énoncés existants (issus de manuels collège/lycée, donner la référence) ou les créer soi-même (prend plus de temps, mais peut être juste une modification d'un existant pour illustrer exactement la notion)

Informations sur l'oral 1

- La première épreuve orale privilégie la maîtrise, l'organisation et la présentation des connaissances figurant au programme
 - Cela n'exclut pas une prise de recul critique et didactique
- Les notions centrales de l'exposé doivent être parfaitement maîtrisées
- Le candidat choisit **un sujet parmi deux qu'il tire au sort**. La liste des sujets dépend de l'option choisie par le candidat, maths ou info
 - En 2019 : 37 thèmes maths et 30 thèmes info
- Contenu :
 - Présentation de la leçon (20 minutes)
 - Développement (env. 20 minutes)
 - Discussion avec le jury (env. 20 minutes)

Conseils pour l'oral 1 - Leçon

- Annoncer le numéro officiel et le nom de la leçon
- Commencer par une présentation du contexte de la leçon, du niveau scolaire ciblé, du plan de l'exposé et des prérequis
- Il y a des façons très différentes d'organiser la présentation de la leçon
 - leçon détaillée projetée, explications orales, quelques éléments au tableau si besoin (conseillé)
 - plan projeté et détails au tableau et à l'oral (possible)
 - tout au tableau (déconseillé)

Conseils pour l'oral 1 - Leçon

- Le support (ex. pdf, doc, ppt de quelques pages) contient
 - des **éléments de cours** structurés en parties et sous-parties
 - en maths, surtout des définitions, théorèmes et propriétés
 - en info, articulés autour de concepts et d'éléments algorithmiques
 - des **exercices** (numéro, énoncé et niveau), pas plus de 3
- Expliquer les buts des exercices en relation avec les éléments de cours étudiés
 - **pas de résolution, pas de solution**
 - possibilité de modification de l'énoncé en fonction du niveau
- La résolution d'un exercice que vous proposez dans la leçon est souvent demandée dans le développement
 - **Préparer une correction** de tous les exercices proposés (si vous avez le temps)

Conseils pour l'oral 1 - Leçon

- Toutes les notions introduites et exercices proposés doivent être associés à un **niveau scolaire**
 - Pas forcément toujours explicitement indiqué dans la leçon mais vous devez pouvoir le donner et le justifier
- Le contenu de la leçon n'est pas très textuel, plutôt une suite de **connaissances structurées**
 - Parler d'un spectre large de notions, aborder plusieurs chapitres du programme
 - Pas besoin de tous les illustrer par un exercice, choisir les pertinents
- Ne pas hésitez à **coupler les exercices** avec les autres matières de collège/lycée, les maths seront spécialement appréciés
 - attention pas de manuel disponible des autres matières pendant la préparation
- Le candidat peut aussi **illustrer** ses explications grâce aux outils numériques (démon live) ou des images tirées de ces outils (captures d'écran)
- Le candidat n'est pas interrompu pendant sa présentation

Conseils pour l'oral 1 - Développement

- Le candidat peut annoncer, lors de la leçon, quels points peuvent donner lieu à un développement si le jury veut en avoir plus de détails
 - Bien sur le jury n'y est pas tenu
- La plupart des développements sont des **preuves** (propriétés ou théorèmes en maths, complexités ou terminaisons en info) ou bien des **résolutions d'exercices** (ceux proposés par le candidat dans la leçon)
 - Etre prêt à démontrer, illustrer, justifier, appliquer n'importe quel point présenté lors de la leçon
- Le jury est plutôt bienveillant et aidera un candidat bloqué, en posant des questions directes ou indirectes afin de faire comprendre ce qui manque ou ce qui gêne, ou de donner une piste
- Le jury peut demander de mettre le développement en relation avec le niveau et donc de demander d'autres façons de faire (présenter ou résoudre) pour un autre niveau scolaire
- Le candidat peut être stoppé si la démonstration/résolution prend trop de temps

Conseils pour l'oral 1 - Discussion

- La transition vers la phase de discussion n'est pas toujours marquée puisque le développement a déjà pu engager une discussion
- Les jurys reviennent parfois sur **toute la leçon**, de haut en bas, en posant des questions au fur et à mesure
- Le jury peut par exemple
 - demander des éclaircissements de points de la leçon
 - poser plusieurs petites questions pour tester les connaissances du candidat
 - demander à faire un morceau de leçon ou un exercice supplémentaire (oralement ou au tableau)
 - poser des questions sur l'utilisation des outils numériques, sur les exercices et leurs résolutions
 - demander au candidat de prendre du recul et de justifier la façon dont sont introduites les notions
 - demander de résoudre un autre problème, en relation avec le thème, donné par le jury
 - en info, ça peut être de coder un algorithme et de l'exécuter en direct
- Si le candidat est plutôt à l'aise, les questions peuvent faire intervenir des concepts plus complexes (niveau L3-M1)
- Si le candidat n'est pas à l'aise, les questions resteront de petites questions autour de connaissances du programme collège/lycée

Recommandations du jury pour l'oral 1

- Il est attendu que chaque leçon comporte la présentation d'un programme implémentant le cœur d'un des algorithmes présentés
 - choix des structures de contrôles et de données
- Les leçons « Exemples d'algorithmes... », « Exemples d'activités... » et « Problèmes de ... » doivent présenter des algorithmes, activités, problèmes concrets
- Cf. rapport de jury pour des remarques et conseils sur certaines leçons

Informations sur l'oral 2

- La seconde épreuve orale est commune aux deux options
- Elle fait explicitement référence à la classe et à **l'acte d'enseigner**, et est aussi celle où la posture du candidat est le plus prise en compte
- Les questions sur les missions du professeur et sur les valeurs qui les portent se répartissent dans plusieurs grands thèmes :
 - la maîtrise de la langue française, l'évaluation des élèves, la différenciation pédagogique, le décrochage scolaire, l'école dans l'ère du numérique, le travail en équipe des enseignants, les liaisons inter cycles, les procédures disciplinaires, les conduites à risque, les relations avec les parents d'élèves, les déterminismes sociaux, l'accès des filles aux filières scientifiques, la scolarisation des élèves porteurs de handicap
- Consulter les sujets d'oral des années précédentes (archives du site du CAPES de Maths)

Conseils pour l'oral 2

- L'oral s'appuie sur un dossier fourni par le jury portant sur un thème de maths du collège/lycée. Ce thème est illustré par **un exercice** qui peut être complété par des **productions d'élèves**, des extraits des programmes officiels, des documents ressources ou des manuels
- Contrairement au premier oral, les candidats d'une même matinée ont tous le même sujet
- Dans cet oral, il y a une **terminologie pédagogique** à bien connaître
 - ex. induction, déduction, conjecture, mais aussi la liste officielle des compétences (ex. modéliser est différent de représenter)
- Contenu :
 - Présentation (30 minutes)
 - Discussion avec le jury (env. 20 min)
 - Question sur la mission de professeur (env. 10 min)

Conseils pour l'oral 2 - Présentation

- Analyse des productions d'élèves
 - Le candidat présente une **analyse des 2 ou 3 productions d'élèves** répondant plus ou moins bien au problème posé
 - Le candidat peut préparer un document récapitulatif (avec des tableaux comparatifs, listes de compétences etc.). Il est assez pertinent de montrer clairement les **compétences construites et à construire** pour chaque production, puis de proposer des éléments pour y remédier
 - L'analyse peut aussi porter sur la rédaction, l'orthographe, les outils numériques utilisés, la modélisation, le travail en étapes, etc.
 - Il faut faire ressortir la compréhension du **cheminement intellectuel des élèves**
 - Montrer les points communs et différences entre les productions
 - Donner des tentatives d'explications des erreurs commises
 - Le tout doit être mise en perspective avec le niveau scolaire cible

Conseils pour l'oral 2 - Présentation

- Résolution du problème
 - Le candidat présente une **correction de l'exercice** tel qu'il faut le faire en classe
 - Peut être préparé dans un ppt/doc ou bien fait au tableau, ou bien un mixe des deux
 - Il faut **commenter la résolution** en la mettant en relation avec les productions d'élèves (et leurs erreurs)
 - Le candidat doit aussi démontrer un esprit critique sur l'énoncé (modélisation du problème, imprécision et interprétation de l'énoncé)

Conseils pour l'oral 2 - Présentation

- Proposition de 2 ou 3 exercices supplémentaires
 - Le candidat propose **2 ou 3 exercices** sur le même thème, de préférence de niveaux scolaires différents
 - Comme pour la leçon, les énoncés peuvent être des énoncés déjà existants (issus de manuels collège/lycée)
 - Ces exercices ne sont **pas nécessairement résolus**, le jury peut demander de le faire oralement dans la phase suivante
 - Le candidat doit justifier ces choix et décrire les compétences mobilisées et acquises

Conseils pour l'oral 2 - Discussion

- Le jury revient sur l'analyse des productions. Il peut demander ce que le candidat ferait effectivement s'il recevait ces productions **dans sa classe** (notations, feedback, explications etc.)
- Le jury questionne facilement sur **l'évaluation des productions**, surtout la manière dont gérer les 'cas difficiles'
 - ex. logique OK mais résultat faux ou inversement, ou bien réponse très courte bonne ou fausse
 - revenir sur ce qui est évalué, la grille d'évaluation, l'acquis de compétences/connaissances etc.
- Le jury peut demander la correction d'un des exercices proposés par le candidat (pas forcément en détails)

Conseils pour l'oral 2 - Mission

- En toute fin, le jury pose une question sur le **métier de professeur**
 - parmi une liste de thèmes connus, voir site du CAPES de Maths
- Par exemple sur :
 - la différenciation individuelle en classe, la gestion de l'avis des élèves, la pédagogie, le rythme
 - la participation à l'accompagnement personnalisé (groupes de niveau etc.)
 - les différents types d'évaluation, le ressenti des élèves en difficulté et les actions à entreprendre
 - quelles actions prendre en cas de grande disparité des résultats dans une classe

Ressources mises à disposition

- 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 ou éventuellement au moyen d'une clé USB fournie par le jury
- 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
- Le candidat peut apporter des livres personnels (avec ISBN)
 - pas de notes manuscrites, pas de feuilles volantes, pas de livres de préparation de leçons du CAPES

Logiciels

- La liste ci-dessous n'est pas définitive. Quelques logiciels seront ajoutés après la rentrée scolaire 2017
 - OpenOffice
 - Atom
 - numworks
 - Geogebra 5
 - **Python 3 (éditeur Pyzo avec les bibliothèques numpy, scipy et matplotlib)**
 - Jupyter
 - Scratch
 - Scilab
 - Xcas
 - Qcas
 - Zeal
 - **SQLite Database Browser**

Liens

- Inscription au concours sur <http://www.education.gouv.fr/>
- Publinet (calendrier, dates/lieux épreuves et résultats) : <http://publinetce2.education.fr/>
- Site du ministère sur le CAPES (documents, stats, etc.): <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33985/enseigner-college-lycee-general-capes.html>
- Site du CAPES de Maths : <http://capes-math.org/>
- Site de la SIF pour l'option info : <http://www.societe-informatique-de-france.fr/option-info-capes-maths/>
- Site de l'AGREG de Maths : <http://agreg.org/>